Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

EXCHANGE

BIOLOGY
LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Unsere Welt

Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund, Detmold

Schriftleitung:
Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld
Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam

29. Jahrgang

UNIV. OF CALIFORNIA

1937

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

Inhalt des neunundzwanzigsten Jahrgangs (1937)

BIOLOGY LIBRARY QH5 U6 v. 29-31

I. Aufsätze, Originalabhandlungen.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik (z. Tl. auch als Kl. Mitteilungen*):

Seite

Atom und Kosmos, Empirismus und Rationalismus? (Bavink) . . . 1
Dampfschiffahrt, Aus den Kindertagen der — (v. Klinckowstroem) . . . 161
Edelsteine, Synthetische — wachsen in Bitterfeld (Freitag) . . . 48
Elektronenfernrohr, Das — und die Fernseh-Zerlegerröhren (Kuhn) . . . 129
Erde, Experiment mit der — (Stoye) . . . 177
Farbenphotographie, Die — am Ziel (Hansen) . 20
Fermente, Die — und ihre Wirkungen (Wolff) . 132
Fichtenholz, Vom — zur Wurstpelle (Freitag) . 298
„Gitter" (Krumm) . . . 239
Kurzwellen als Heilmittel (Wintz) . . . 50
Lichtjahre, 100 000 — Hirngespinst oder Tatsache (Zentsch) . . . 146
Mars im Skorpion (Kirchberger) . . . 74
Mond, Der —, unser treuer alter Gefährte (Weber) . . . 79
Physik, Knifflige Fragen der — (Krumm) . . 164
Radioaktivität, Neues von der — (Kuhn) . . 201
Radium, 800 Gramm — (Freitag) . . . 249
Sonne, „Revolution" auf der — (Lammert) . 213
Sterne, Doppel-, Mehrfach- — und Planetensysteme (Kirchberger) . . . 14
Vierjahresplan, Beiträge zum — (Freitag) . . 87
Vierjahresplan, Chemische Technik u. — (Freitag) 168
Vitaminforschung, Neue Ergebnisse der — (Freitag) . . . 136
Welten, Die Flucht der — (Bernt) . . . 80
Weltenraum, Was befindet sich im leeren — (Kirchberger) . . . 329
*Flugstaubbeseitigung bei Staubkohlenfeuerungen (Freitag) . . . 216
*Manganerz, ein wichtiger Rohstoff (Freitag) . 184
*Organisches Glas (Freitag) . . . 54

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Bisamratte, Auf die — (Rasser) . . . 143
Brot, Feinde unseres —s (Francé-Harrar) . . . 178
Eichhorn, Eine Lanze für das — (Fuchs) . . . 142
Erbpflege, Aus dem Gebiet der — (Krumm) . . 97
Fingerabdruck, Durch — überführt (Freitag) . 112
Fischerhalbinsel, Die — (Böttcher) . . . 204
Fischotter, Ist die Dressur der — möglich? (Rasser) 210
Geruchshalluzinationen u. Falschriechen (Freitag) 21
Gifttiere und Tiergifte (Freitag) . . . 212
Haselnuß, Die Welt der — (Francé-Harrar) . . 52
Hormon als „Mädchen für alles" (Volkmann) . 115
Imkerinnen, Unsere deutschen Frauen als die „geborenen" — (Weigert) . . . 118
Krankheiten leuchten im Blut (Woltereck) . . . 246
Lappland, Quer durch — (Böttcher) . . . 342
Lichten, Das — der Tiere ein unerreichtes Vorbild für die Technik (Schäfer) . . . 23
Mutation, die Entwicklung der — der Pflanzen (Francé) . . . 117
Nahrung, Ein — an die Wissenschaft (v. Bornstedt) . . . 120
Männchen oder Weibchen — ganz nach Wunsch (Westphal) . . . 247
Musik des Sommers (Walther) . . . 295
Ontogenese, Prinzipielles zur — (Steiner) . . 269
Papierboote (Francé) . . . 209
Rasse und Kultur (v. Klinckowstroem) . . . 102
Rasse, Vorgeschichtliche Betrachtung zur Herkunft der nordischen — (Puls) . . . 106
Rassenpolitik, Urteil über die deutsche — (Campell) . . . 297
Schlangen, Merkwürdige tropische —, ihre Schädlichkeit und Nützlichkeit (Rasser) . . . 36
Sinanthropus, Der Küchenzettel des —, unseres vor einer Million Jahren lebenden Vorfahren (Lion) . . . 45
Strahlen als Helfer (Woltereck) . . . 274
Tage, Dunkle und helle — (Sievert) . . . 289
Tiere haben einen sechsten Sinn (Winkler) . . 138
Tiergärten, Die historische Entwicklung der — (Dopf) . . . 207
Tierpsychologie, Betrachtungen zur — (Eilers) . 17
Turmfalken am Horst (Böttcher) . . . 140
überempfindlich, Sind Sie —? (Berger) . . . 113
Urzeit, Tiere der — in deutscher Erde (Erkens) . 292
„Wahrheitsdroge", Die — (Hinrichs) . . . 272
Waidmännische Beobachtungen u. Erfahrungen (Rasser) . . . 84
*Blutuntersuchung, Obligatorische — bei Verkehrsunfällen (Freitag) . . . 55
*Diphtherieerreger, Rassenunterschied beim — (Freitag) . . . 184
*Geburtenziffer und nationale Existenz (RAK) . 150
*Gesinnungswandel tut not! (RAK) . . . 123
*39. Jahresversammlung der Deutschen Zoolog. Ges. in Bremen v. 5.—7. Juli 1937 (Peters) 299
*Kakaoschalen als Vitaminquelle (Freitag) . . 184
*Kinderreichen, Was will der Reichsbund der — (RAK) . . . 56
*Kolibri, Kann der — rückwärts fliegen (Otte) 251
*Nachbarn, Unsere — im Westen (RAK) . . . 122
*Paraguay (RAK) . . . 276
*Rassengesetzgebung, Rechtfertigung deutscher — (RAK) . . . 251
*Rassenpolitik, England erörtert die — (RAK) . 55
*Unfruchtbarmachung aus eugenischen, medizinischen und sozialen Gründen (RAK) . . . 55
*Verkündigung neuer bevölkerungspolitischer Ziele (RAK) . . . 185

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Adriastrom, Der — (Francé) . . . 175
Erdbildungsprozesse, Haben — aufgehört (Francé) 319
„Privatklima", Das — der Großstädte (Bäumler) 82
Versteppung, Die — Deutschlands (Dennert) . 318
Winter, Wie wird der —? (Lammert) . . . 345

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Bartels, Adolf — im Kampf um die völkische Entscheidung (Kindermann) . . . 279
Christentum, Wesentliches und Unwesentliches im — (Bavink) . . . 225, 257, 281
„Diagramm", Haben Sie ein —? (Strohal) . . 12
Geist und Leben (Hennemann) . . . 236

Digitized by Google

Seite

Haeckel redivivus (Bavink) 65
Kontaktpsychologie, Ein Beitrag zur — (Hennemann) 290
Leib-Seele-Problem, Neue Wege zum — (Wenzl) 305
Naturerkenntnis, Die Idee der — bei Nietzsche und Kierkegaard (Hennemann) 33
Probleme des Unendlichen (Wolff) 335
Rangordnung, Das Problem der — der Werte bei Max Scheler und Eduard Spranger (Hennemann) 193
Rätsel der kindlichen Welt (Hörner) 180
Religion und Naturwissenschaft (Tollert) . . . 339
Stammler, Das Werk Georg —s (Jenssen) . . 128
Welt, Die — als Schuld u. Gleichnis (Hennemann) 107
Wertverwirklichung, Die — in dieser Welt (Hennemann) 314

II. Meinungsaustausch — Aussprache.

„Diagramm", Haben Sie ein —?" (Heese) . . 192
Mondlicht, Einfluß des —s auf gewisse irdische Objekte (Huppenbauer) 32
Rache, Die — der Natur (Börner) 160
Ohren, Ohne — (Ostertag) 223
Schlick, Moritz — (Dr. B. — Bavink) 328

III. Autoren.

Bäumler 82
Bavink 1, 65, 225, 257, 281, 328
Bense 33
Berger 113
Bernt 80
Börner 160
Bornstedt, v. 120
Böttcher 140, 204, 342
Campell 297
Dennert 318
Dopf 207
Eilers 17
Erkens 292
Francé-Harrar 52, 178
Francé-Harrar 42, 178
Freitag 21, 48, 54, 55, 87, 112, 136, 168, 178, 184, 212, 216, 249, 298, 322
Fuchs 142
Hansen 20
Heese 192
Hennemann 107, 193, 236, 290, 314
Hörner 180
Hinrichs 272
Huppenbauer 32
Jentsch 146
Jenssen 128
Kindermann 279
Kirchberger 14, 74, 329
Klinckowstroem, v. 102, 161
Krumm 97, 164, 239
Kuhn 129, 201
Lammert 213, 345
Lion 45
Otte 251
Ostertag 223
Peters 299
Puls 106
RAK . . . 55, 56, 106, 122, 123, 150. 251, 276
Rasser 36, 84, 143, 210
Riem 24, 54, 89, 121, 149, 180, 216, 251, 276, 299, 322, 347
Schäfer 23
Sievert 289, 320
Steiner 269
Stoye 177
Strohal 12
Tollert 339
Volkmann 115
Walther 295
Weber 79
Weigert 118
Wenzl 305
Westphal 247
Winkler 138
Wintz 50
Wolff 132, 335
Woltereck 246, 274

IV. Neues Schrifttum.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Antropoff, A. von, Experimentelle Einführung in die Chemie 95
Debye, P., Methoden zur Bestimmung der elektr. und geometr. Struktur von Molekeln . . . 155
Dominik, H., Vistra, das weiße Gold Deutschlands 95
Hermann-May-Vogel, Die Bedeutung der mod. Physik für die Theorie des Erkennens . . . 156
Hopf, L., Materie und Strahlung 155
Karlsson, P., Du und die Natur 30
Krbek, Fr. v., Die Grundlagen der Quantenmechanik und ihre Mathematik 155
„Die Kunstseide" 95
Luedecke, H., Vom Zaubervogel zum Zeppelin . 158
Lüthje, H., Organische Chemie 155
Mie, G., Die Denkweise der Physik 58
Petzold-Scharf, Versuche zum Luftschutz . . . 95
Schmalfuß, K., Das Kalium 95

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Alverdes, F., Grundzüge der Vererbungslehre . 157
Böker, H., Einführung in die vgl. biologische Anatomie der Wirbeltiere 222
Chappuis, P. A., Als Naturforscher in Ostafrika 154
Dennert-Feldkamp, Die Beziehung der Lebewesen zur Umwelt 158
Ernst, Ph., Praktische Biologie 158
Feldkamp, Vererbungslehre, Rassenkunde, Volkspflege 158
Filzer, P., Pflanzengemeinschaft und Umwelt . 30
Frisch, K. v., Du und das Leben 303
Guenther, K., Deutsches Naturerleben 94
Heai, G., Alpenflora 191
Hoffmann, G., Rund um den Kranich 157
Jost, L., Baum und Wald 157
Kirchheimer, Fr., Grundzüge einer Pflanzenkunde der deutschen Braunkohle 158
Lick, E., Der Arzt und seine Sendung . . . 94
Martini, E., Wege der Seuchen 159
Molisch, H., Anatomie der Pflanze 30
Nachtwey, R., Wunderbare Welt im Wassertropfen 159
Nießen, J., Rheinische Volksbotanik 30
Oelze-Schmith, Transzendentale Grundlagen der Biologie 189
Petermann, B., Das Problem der Rassenseele . 29

M138830
Digitized by Google

Seite

Siebold, W., Mit offenen Augen 351
Smalian-Hachfeld-Bauer, Lebenskunde . . . 158
Sven Hedin, Durch Amerika zum Südpol . . 158
Stolte, H.-A., Das Werden der Tierformen . . 126
Wegner-Höring, E., Unser Hausgarten im Jahreslauf 154

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Hillekamps, C. H., Das moderne Südamerika . 221
„Der sprechende Atlas" 63
Bubnoff, v., Deutscher Boden, Bd. I 222
Colin Roß, Amerikas Schicksalsstunde 327
Colin Roß, Unser Amerika 327
Colin Roß, Südamerika, die aufsteigende Welt 328
Colin Roß, Zwischen USA. und dem Pol . . 328
Liebau, K., Mensch und Weltall 220
Loon, van, Du und die Erde 29
Loon, van, Männer und Meere 303
Lufft, H., Das Empire in Verteidigung u. Angriff 221
Lufft, H., USA. 221
Mielert, Fr., Kampf um die Erde 220
Paret, O., Vom Alltag schwäbischer Vorzeit . . 157
Reißenweber, A., Kampf ums Meer 220
Riedl, Fr., Ungarn 221
Rittmann, A., Vulkane und ihre Tätigkeit . . 159
Rüger, L., Die Bodenschätze Deutschlands . . 191
Semjonow, J., Die Güter der Erde 64

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Echternach, H., „Es stehet geschrieben —" . . . 352
Faut, A., Der Kampf um den christl. Gottesglauben 63
Flex, K., Walter Flex 351
Geijerstam, G. af, Das Sommerparadies . . . 222

Seite

Gresky, W., Die Ausgangspunkte der Philosophie E. F. Apelts 62
Groos, K., Die Unsterblichkeitsfrage 61
Günther-Schelsky, Christl. Metaphysik und das Schicksal des modernen Bewußtseins . . . 156
Hartmann, M., Philosophie und Naturwissenschaften 188
Hartmann-Gerlach, Naturwissenschaftl. Erkenntnis und ihre Methoden 188
Hennig, R., Das Geburts- u. Todesjahr Christi 154
Hessen, J., Die Geistesströmungen d. Gegenwart 189
Huebner, F. M., „Niemand ist einsam" . . . 254
Köberle, A., Bach, Beethoven, Bruckner als Symbolgestalten des Glaubens 59
Lettau, R., Die Vollendung der Kirche Jesu Christi auf Erden 62
Meißner, E., Erkenntniskritische Weltanschauung 190
Meurers, J., Wilhelm Miltheys Gedankenwelt und die Naturwissenschaft 127
Moltke, v., Gegen den Wind 222
Müller, A. D., Der Kampf um das Reich . . 62
Neumeyer, L., Die unwägbaren Dinge . . . 157
Planck, M., Vom Wesen der Willensfreiheit . . 60
Schingnitz, W., Logik und Logos 30
Schöllgen, W., Vererbung und sittliche Freiheit . 60
Schröder, Ch. M., Das Verhältnis von Heidentum und Christentum in Schellings Philosophie der Mythologie und Offenbarung . . 190
Schröder, Ch. M., Rasse und Religion 61
Schuster, H., Der Protestant und seine Kirche . 60
Speer, E., Die Liebesfähigkeit (Kontaktpsycholog.) 304
Thyssen, J., Geschichte der Geschichtsphilosophie 190
Urbach, O., Ehrfurcht, Stille, Besinnung . . . 59
Weiß, G., Deutscher Glaube oder Deutsches Christentum 60
Weißleder, K. E. W., Goethes Faust und das Christentum 62

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29 – 31
1937 – 39

29. JAHRGANG . HEFT 1 . Januar 1937

AUS DEM INHALT: Professor Dr. B. Bavink: Atom und Kosmos, Empirismus oder Rationalismus? Professor Dr. Paul Kirchberger: Doppel-, Mehrfachsterne und Planetensysteme. Dr. Konrad Eilers: Betrachtungen zur Tierpsychologie. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, Atom und Kosmos, Empirismus und Rationalismus? S. 1. - **Strohal,** „Haben Sie ein Diagramm"? S. 12. - **Kirchberger,** Doppel-, Mehrfachsterne und Planetensysteme. S. 14. - **Eilers,** Betrachtungen zur Tierpsychologie. S. 17. - **Hansen,** Die Farbenphotographie am Ziele. S. 20. - **Freitag,** Geruchshalluzinationen und Falschriechen. S. 21. - **Schäfer,** Das Leuchten der Tiere, ein unerreichtes Vorbild für die Technik. S. 23. - **Riem,** Sternenhimmel. S. 24.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 25. - Zeitschriftenschau. S. 25. - Neues Schrifttum. S. 29. - Aus Forschung und Lehre. S. 31. - Meinungsaustausch. S. 32.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. R. Strohal,** Innsbruck. - **Prof. Dr. P. Kirchberger,** Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6. - **Dr. K. Eilers,** Rostock, St. Georgstr. 101. - **F. Hansen,** Berlin-Lankwitz, Derfflingerstr. 23. - **Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Fürstenstr.11. - **Dr. H. Schäfer,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **cand. rer. nat. K. Otte,** Münster i. Westf., Grevener Str. 134. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle/S., Kronprinzenstr. 44. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Westring 6. - **Dr. G. Hennemann,** Bonn/Rh., Schumannstr. 62.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Atom und Kosmos, Empirismus oder Rationalismus?

Von B. Bavink, Bielefeld.

In den nachfolgenden Zeilen will ich berichten von einer wissenschaftlichen Entwicklung, die zwar für die Eingeweihten keineswegs neu ist, von der aber die weiteren Kreise der Gebildeten bislang wenig Notiz genommen, oder deren grundsätzliche Tragweite sie sich wenigstens bislang kaum ganz klar gemacht haben. Es handelt sich um nichts Geringeres als um die anscheinend in baldiger Aussicht stehende Lösung eines uralten philosophischen Problems, des Problems nämlich, das durch den zweiten Teil unseres Themas angedeutet ist. Diese Lösung aber entspringt, wie es scheint, aus dem, was die neueste Physik und Chemie bezüglich des ersten Teiles des Themas herausgebracht haben, und eben darum habe ich in dieser Überschrift beides nebeneinandergestellt. Ich muß ein wenig ausholen, um auch dem Laien verständlich zu bleiben.

Wir beschäftigen uns hier, wie ausdrücklich voraus bemerkt sei, nur mit der anorganischen Natur, der Welt also, die aus Materie und Energien im gewöhnlichen Sinne bestehend gedacht wird. Die darüber hinausführenden Probleme des Lebens, des Seelischen u. dgl. bleiben für diesmal ganz außer Betracht. Es ist allgemein bekannt, daß die moderne Chemie die Gesamtheit der unsere Erde sowie alle uns bekannten Weltkörper zusammensetzenden Stoffe in 92 Elemente (vom Wasserstoff bis zum Uran) zerlegen kann; es ist ferner bekannt, daß die neueste Atomphysik uns den Aufbau der Atome dieser 92 Elemente aus nur einigen wenigen Urteilchen hat verstehen lehren. Bis vor kurzem kannte man nur zwei solcher Urteilchen, das Proton, den elektrisch positiv geladenen Kern des Wasserstoffatoms und das Elektron, ein ebenso stark negativ geladenes Teilchen, dessen Masse aber nur rund $^1/_{1840}$ von der des Protons ist. Das H-Atom selbst besteht aus beiden Urteilchen, die gemäß dem Bohrschen Modell etwa wie eine Sonne und ein viel leichterer Planet umeinander kreisen sollten. Alle höheren Atome bestehen ebenfalls aus einem positiv elektrischen Kern und einer dazugehörenden „Elektronenwolke", die die Ladung des Kerns genau neutralisiert. Da die Kernmassen (gemessen nach der Masse des Protons) aber wesentlich größer sind als die Kernladungen, gemessen an der Ladung des Protons, so kann man sich nicht den Kern eines höheren Atoms nur aus Protonen aufgebaut denken, man muß vielmehr entweder zur Absättigung der Ladung eines Teiles der Protonen auch im Kern das Vorhandensein von Elektronen annehmen (das war bis vor kurzem meist die Meinung), oder aber man muß neben dem elektrisch positiv geladenen Proton ein Teilchen ebenso großer Masse, aber der Ladung null annehmen, das außer Protonen im Kern vorkommt. Dieses Teilchen, das sog. Neutron, hat sich als tatsächlich existierend erwiesen, und man nimmt daher heute (mit Heisenberg) meist an, daß die Kerne nur aus Protonen und Neutronen bestehen. Es hat sich herausgestellt, daß es auch ein dem Elektron entsprechendes, viel leichteres positives Teilchen gibt, das positive Elektron oder Positron, so daß man heute im ganzen vier solcher Urteilchen zählt, zu denen vielleicht (nach Fermi) noch ein fünftes, das sog. Neutrino, hinzuzurechnen ist, das am einfachsten als eine Verschmelzung von Elektron und Positron aufzufassen ist, dessen wirkliche Existenz aber noch etwas zweifelhafter Art ist. Lassen wir es, da es für uns hier entbehrlich ist, beiseite, so hätten wir also das Ergebnis, daß die ungeheuer große Zahl der bekannten Stoffarten letzten Endes und grundsätzlich zurückzuführen wäre auf die genannten vier Ur-Teilchen, deren für die Physik und Chemie allein in Frage kommende Eigenschaften wir hier noch einmal übersichtlich zusammenstellen wollen:

1. Proton, Masse $M = 1{,}662 \cdot 10^{-24}$ (quadrillionstel[1]) g, Ladung (+) = der des Elektrons.
2. Elektron, Masse m = ca. $^1/_{1840}$ M, Ladung e (el. Elementarquantum) $= 4{,}77 \cdot 10^{-10}$ LE (1 LE = elektrostatische Ladungseinheit ist diejenige Ladung, die eine gleichgroße Ladung in der Entfernung 1 cm mit der Kraft 1 Dyn abstößt).
3. Neutron, Masse ungefähr gleich der des Protons M, Ladung null.

[1]) Das Symbol a^{-n} bedeutet in der Mathematik $1/a^n \cdot 10^{-3}$ ist also $= 1/10^3 = 0{,}001$; 10^{-24} ist ebenso der reziproke Wert einer 1 mit 24 Nullen, d. h. einer Quadrillion, ausgeschrieben also

0,000 000 000 000 000 000 000 001.

Ebenso ist $10^{-10} = 0{,}000\,000\,000\,1$ usf.

Digitized by Google

4. Positron = positives Elektron, an Masse und Ladung diesem gleich, aber entgegengesetzt.

Wir müssen uns dabei klarmachen, daß der hier schon zutage kommende Gegensatz zwischen positiver und negativer Elektrizität (Ladung) an sich aus Beobachtungen an größeren el. Ladungen ermittelt worden ist. Die bekannten Anziehungs- und Abstoßungskräfte solcher Ladungen sind, wie wir seit Faraday und Maxwell wissen, Feldwirkungen, d. h. sie sind durch den zwischenliegenden Raum vermittelt. Ob wir die Gesetze dieser Felder (z. B. das bekannte Coulombsche Grundgesetz) schon auf jene elementaren Ladungen anwenden dürfen, ist sehr fraglich; es ist vielmehr wahrscheinlicher, daß es sich bei diesen, wie bei allen makroskopisch wahrnehmbaren Wirkungen und Vorgängen nur um die Gesamtwirkungen außerordentlich vieler derartiger Elementarteilchen handelt. Ein Körper heißt für uns (makroskopisch) positiv elektrisch, wenn er einen erheblichen Überschuß von Protonen, negativ, wenn er einen solchen von Elektronen enthält, und in diesem Fall treten dann die bekannten Wirkungen ein. Wie weit das aber für ein einzelnes Proton und Elektron auch zutrifft, wäre noch erst zu untersuchen.

Auf jeden Fall aber sind die Feldwirkungen natürlich mit jenen elementaren Teilchen irgendwie verknüpft, und es ist mit ihnen verknüpft auch eine weitere ganz allgemeine Wirkung aller Materie, eben diejenige, die in dem Worte „Masse" zusammengefaßt ist und die sich uns in der doppelten Eigenschaft der Trägheit und der Gravitation präsentiert. Seit Newton wissen wir, daß beide Eigenschaften begrifflich zwar zu trennen, praktisch aber stets identisch sind, und seit Einsteins allgemeiner Rel.Th. glauben wir den Grund der letzten Tatsache zu verstehen: Trägheit und Schwereanziehung sind im Grunde dasselbe, nur von zwei verschiedenen Standpunkten (Koordinatensystemen) aus beurteilt. Auch diese Schwerewirkungen werden nach unserer heutigen Erkenntnis durch das „Feld" vermittelt, physikalisch charakterisiert ist diese Wirkung durch die sog. Gravitationskonstante G, d. h. die anziehende Kraft (in Dyn gemessen) zwischen zwei Massen von je 1 g in der Entfernung von 1 cm. Sie beträgt $6{,}68 \cdot 10^{-8}$ Dyn.

Für das elektromagnetische Feld charakteristisch ist eine weitere allgemeine Weltkonstante, die Lichtgeschwindigkeit c = 300 000 km/sec; sie ist, da das Licht nur eine besondere Gruppe elektromagnetischer Wellen darstellt, ebenso die Geschwindigkeit z. B. der Rundfunkwellen und spielt überhaupt eine fundamentale Rolle in der ganzen Lehre von der Elektrizität und dem Magnetismus, der sich ja die Optik einzugliedern hat.

Wir haben es also, wie man sieht, mit bislang 5 fundamentalen Weltkonstanten bzw. Atomkonstanten zu tun, den Größen M, m, e, G und c. Zu diesen tritt als eine sechste und als die fundamentalste nun noch das sog. Plancksche Wirkungsquantum h = $6{,}53 \cdot 10^{-27}$ Ergsekunden (eine Wirkung ist ein Produkt aus Energie und Zeit, das wissenschaftliche Energiemaß ist das Erg, d. i. ungefähr ein 100milliontel Meterkilogramm). Aus diesen 6 Größen M, m, e, c, h und G baut der Physikochemiker von heute im Grundsatz die materielle Welt auf, wobei er freilich eine allgemeine „Feldtheorie" zu Hilfe nehmen muß. Bezüglich dieser sind die Forschungen noch immer in vollem Gange. Es ist bisher nicht befriedigend gelungen, den Elektromagnetismus mit der Schwere unter einen Hut zu bringen und auch nicht, die Verknüpfung der materiellen Atome mit beiden einwandfrei darzustellen. Man darf aber nicht daran zweifeln, daß die Lösung dieses Problems nur noch eine Frage der Zeit sein wird. — Für uns ist es nur wesentlich, daß nach alledem die Anzahl der von der heutigen Wissenschaft noch benötigten Grundannahmen bereits eine verschwindend kleine gegenüber der ganz unermeßlichen Mannigfaltigkeit der darunter zu befassenden Erscheinungen (Stoffe und Vorgänge) ist. Man bedenke, daß die heutige Chemie allein etwa ¾ Millionen einzelner Stoffe (wie Wasser, Kochsalz, Rohrzucker usw.) kennt, dazu die ungeheure Fülle physikalischer Vorgänge aller Art in den Gebieten der Wärmelehre, der Optik, Elektrik usw. Ist die Zurückführung alles dessen auf jene einfachen Grundlagen keineswegs auch nur in der Mehrzahl der Fälle durchgeführt, so zweifelt doch im Ernst wohl heute kaum ein Forscher mehr daran, daß sie in absehbarer Zeit gelingen wird und im Grundsatz bereits gelungen ist. Es steht also nichts im Wege, sich im voraus ein System der Physik und Chemie auszudenken, in welchem alle überhaupt bekannten physikalisch chemischen Erscheinungen auf diese wenigen und einfachen Elementarteilchen und -gesetze zurückgeführt wären. Diese Wissenschaften wären damit fast vollkommen rationalisiert, anders gesagt: einer deduktiven Darstellung nach Analogie der Mathematik zugänglich geworden. Als letzte nicht reduzierte Elemente stünden aber jene paar Grundannahmen (ev. noch ein paar andere oder einige passend abgeänderte) dahinter. Sie hätten wir also als das nun einmal uns gegebene Material der Welt einfach hinzunehmen.

Digitized by Google

Allein es ist klar, daß bei einem solchen Ergebnis der forschende Verstand es sich kaum genügen lassen kann. Es hat schon etwas gänzlich Unbefriedigendes, daß es jene zwei elementaren Teilchenarten geben soll, die ausgerechnet in einem Massenverhältnis von 1 : 1840 stehen. Warum denn gerade dies? Warum nicht 1600 oder 3476 oder sonst irgendeine Zahl? Es ist absurd anzunehmen, daß der Schöpfer irgendeine solche Zahl völlig willkürlich diesem seinen Kosmos sollte zugrundegelegt haben. Unsere Vernunft sagt uns unwiderstehlich, *daß diese Zahl 1840*[2] *vielmehr einen Grund haben muß*. Aber welchen? Eine Antwort auf diese Frage läßt sich offenbar nur geben, wenn wir auch das Proton und das Elektron usw. nicht als das Letzte, sondern nur als ein Vorletztes oder Vorvorletztes ansehen und zusehen, ob wir nicht aus einer tiefer eindringenden Analyse dieser Dinge es doch als theoretisch notwendig ableiten können, daß es gerade jene 1840 sein *muß*. Es bestehen solcher nach Begründung verlangender Beziehungen zwischen jenen bisher letzten Weltdaten aber noch mehr. Um sie zu verstehen und das ganze Problem überhaupt richtig anzufassen, müssen wir uns einen Augenblick auf die Grundlagen alles physikalischen Messens überhaupt besinnen.

Messen heißt bekanntlich zunächst: eine Größe mit einer anderen gleicher Art, die als Maßeinheit dient, vergleichen, genauer: feststellen, wie oft diese „Maßeinheit" in jener zu messenden Größe enthalten ist. Wenn man Strecken messen will, so muß man zuerst ein Längenmaß festsetzen; wenn man Zeiten messen will, so muß zuerst eine ganz bestimmte Zeit als Zeitmaßeinheit verabredet werden usw. Die Wahl solcher Einheiten ist zunächst willkürlich, man hat bekanntlich vordem z. B. als Längenmaß die Elle, den Fuß und dgl. benutzt, und auch das heute gebräuchliche Meter ist im Grunde ebenso willkürlich wie diese. Es unterscheidet sich von ihnen nur dadurch, daß es wenigstens nach seiner ursprünglichen Idee ein Maß sein sollte, das von einem uns von der Natur gegebenen und als unveränderlich (innerhalb menschlicher Zeiten) anzusehenden Körper, nämlich dem Erdkörper, hergenommen sein sollte. Praktisch ist aber das heute geltende Meter gar nicht der zehnmillionte Teil eines Erdquadranten, sondern ein bißchen kleiner als dieser. Als offizielle Definition gilt in der Wissenschaft bekanntlich heute deshalb die, daß das Meter einfach das Pariser Urmeter ist. Aber selbst wenn dies nicht so wäre, so wäre doch auch ein vom Erdkörper genau abgenommenes Längenmaß immer ein grundsätzlich ganz willkürliches, es wäre lediglich durch praktische Erwägungen bedingt, daß wir gerade diese und keine andere in der Welt hier oder dort vorhandene Länge als solches Maß wählen. Im Gegensatz dazu würden wir jedoch ein nicht zufälliges, sondern ein natürliches Längenmaß erhalten, wenn wir als solches eine Länge wählten, die nicht nur an einem einzigen hic et nunc vorhandenen Körper (sei es auch unsere alte Erde) haftet, sondern die ganz generell überall in der materiellen Welt sich findet und ebensogut wie bei uns auch auf der Sonne oder einem Planeten des Sirius anzutreffen wäre. Eine solche *generell* gegebene Länge ist z. B. die Wellenlänge irgendeiner bestimmten Spektrallinie, etwa der roten Wasserstofflinie oder der grünen E-Linie des Sonnenspektrums, und man hat deshalb in letzter Zeit tatsächlich in allem Ernst den Plan ins Auge gefaßt, sämtliche physikalischen Längenangaben auf solches Maß zurückzuführen, zumal sich herausgestellt hat, daß der Erdkörper seine Dimensionen in menschlicher Zeit doch um winzige Beträge ändert, die der heutigen Präzisionstechnik meßbar geworden sind. Der Leser mache sich also zunächst nur klar, daß es grundsätzlich etwas Verschiedenes ist, ob man das Maß für irgendwelche physikalischen Größen von einem einzelnen in der Welt hier und jetzt vorhandenen Gegenstande oder Vorgang, oder aber von einem Stoff oder Vorgang hernimmt, den es überall in der Welt gibt oder doch geben kann. Nur ein Maß der letzteren Art kann als ein wirklich „naturgegebenes" im allgemeinen Sinne angesehen werden.

Es ist zweitens durch den naturwissenschaftlichen Unterricht heute wohl auch den meisten Lesern bekannt, daß die Physik nun trotzdem nicht für alle möglichen Größen Maße sui generis einzuführen braucht und einführt, daß sie vielmehr für die weitaus meisten Größen wie z. B. Kräfte, Energien, elektr. Stromstärken, Spannungen usw. usw. „abgeleitete" Maße benutzt, die zuletzt sämtlich auf nur *drei Grundeinheiten*, nämlich je eine für die *Längen*, *Zeiten* und *Massen* (cm, sec und g) zurückgeführt werden (das sog. absolute Maßsystem). Als Einheit für die Kräfte beispielsweise benutzt die Physik das sog. *Dyn*, d. i. die Kraft, die der Masse 1 g eine solche Beschleunigung erteilt, daß ihre Geschwindigkeit in jeder Sekunde um eine Geschwindigkeitseinheit (d. i. 1 cm pro Sekunde) zunimmt. Es entstehen auf diese Weise für diese abgeleiteten Einheiten geheimnisvoll aussehende Symbole, wie z. B. für das eben genannte Dyn das Symbol g cm/sec², das aber

[2]) Der genaue Wert der Zahl ist schwer zu bestimmen, die besten Experimentaluntersuchungen ergeben heute etwa 1836,2.

Digitized by Google

in Wirklichkeit gar nichts Mystisches bedeutet, sondern nur dies besagt, daß der Physiker, um eine Größenangabe über Kräfte in dieser Einheit zu erhalten, einerseits eine Masse in Gramm, andererseits eine Länge in cm und dazu zweimal eine Zeit in Sekunden messen muß, und daß er dann die betr. Maßzahlen nach Maßgabe jenes geheimnisvollen Symbols miteinander multiplizieren und dividieren muß. Jede physikalische Größe besitzt auf diese Weise ihre ganz bestimmte „Dimension", worunter man eben diese Zusammenstellung multiplizierter und dividierter Grundeinheiten (cm, g, sec) versteht. Um ein allereinfachstes Beispiel noch zu nennen: eine Geschwindigkeit kann man nur dadurch messen, daß man eine Strecke und die von dem betr. Körper zu ihrer Zurücklegung gebrauchte Zeit mißt und daß man dann diese beiden Zahlenwerte durcheinander dividiert. Demzufolge ist die Benennung oder „Dimension" einer Geschwindigkeit darzustellen durch das Symbol cm/sec (lies: cm pro sec), und z. B. die Lichtgeschwindigkeit beträgt in diesem (absoluten) Maßsystem $3 \cdot 10^{10}$ cm/sec (d. s. 300 000 km/sec). Das Planck'sche Wirkungsquantum h besitzt in diesem System die „Dimension" $g \cdot cm^2/sec$, man kann es (wie alle „Wirkungen" überhaupt) danach auffassen als Produkt aus einer Masse, einer Strecke und einer Geschwindigkeit. Näher brauchen wir auf diese Dinge nicht einzugehen, denn der Leser wird nun das verstehen können, worauf wir hier abzielen.

Wenn man nämlich die oben angeführten sechs Grundwerte der heutigen Atomphysik mit ihren richtigen „Dimensionen" hinschreibt, so erkennt man leicht, daß zunächst das Produkt aus c und h von der gleichen Dimension ist wie das Quadrat einer elektrischen Ladung, also auch wie e^2 (beide Dimensionen sind $g : cm^3/sec^2$). Daraus aber folgt, daß das Verhältnis von $c \cdot h$ zu e^2 eine von allen Maßsystemen unabhängige reine Zahl ist, denn zwei Größen gleicher Benennung durcheinander dividiert ergeben immer eine reine (unbenannte) Zahl. Aus bestimmten theoretischen Gründen wird in der heutigen Atomphysik überall mit dem Zahlwert

$$\frac{c \cdot h}{2\pi e^2}$$

der sog. Sommerfeldkonstante (bzw. ihrem reziproken Wert) gearbeitet, und dieser Wert ist also von allen gewählten Maßen völlig unabhängig; er beträgt fast genau 137, und es ist unmittelbar klar, daß dann die gleiche Frage wie oben bezüglich des Verhältnisses von M/m entstehen muß: Warum besteht denn zwischen diesen drei Grundgrößen der Atomphysik gerade diese Zahlenbeziehung? Hat der Weltenschöpfer aus reiner Willkür die elektrische Elementarladung gerade so groß gemacht, daß ihr Quadrat $137 \cdot 2\pi$ mal kleiner ist als das Produkt aus der Lichtgeschwindigkeit und dem Wirkungsquantum? Das ist doch eine Absurdität, die 137 wird also schon einen Grund haben, aber welchen? Wir stehen abermals vor der Einsicht, daß unsere Erkenntnis dieser Dinge also noch nicht bis zu den letzten Gründen wirklich vorgedrungen ist. Auf einem tiefer dringenden Standpunkte müßte es uns einsichtig werden, woher diese 137 kommt.

Dasselbe gilt nun noch einmal für eine weitere Kombination jener Grundgrößen, nämlich für die Gravitationskonstante einerseits und das Quadrat des Verhältnisses von e/m oder e/M andererseits. Auch diese Größen haben gleiche Dimension, ihr Verhältnis ist also wiederum eine reine (unbenannte) und somit in der Natur selbst liegende, von unserem Messen ganz unabhängige Zahl. Sie beträgt aber nun in diesem Falle nicht wie in den beiden vorigen ein paar Hunderter oder Tausender, vielmehr ist der Quotient $(e/m)^2 : G$ eine ganz enorm große Zahl, nämlich rund 4 Septillionen (1 Septillion ist eine 1 mit 42 Nullen, also $= 10^{42}$). Bezieht man sich nicht auf e/m, sondern den rund 1840mal kleineren Wert von e/M, so ist das Verhältnis immer noch rund 1,2 Sextillionen (d. h. $1{,}2 \cdot 10^{36}$). Da indes sowohl G wie e/m universelle Naturkonstante sind, so ist nicht daran zu zweifeln, daß auch diese enorm große Zahl irgendwie in der materiellen Welt verankert sein muß, und wieder stehen wir vor der Frage: wie das verstehen? (Auf eine vierte derartige Größe, die sich ergibt, wenn man zu den sechs Grundgrößen noch als siebente die sog. Einsteinsche kosmologische Konstante hinzurechnet, will ich hier nicht eingehen, obwohl die dazu gehörigen Fragen eigentlich auch in den Umfang unseres Themas fallen, um die Sache für den Laien nicht zu komplizieren. Ich schalte damit das ganze Kapitel der sog. Expansion des Universums hier aus. Wir können es entbehren, da es uns nur auf die grundsätzliche erkenntnistheoretische Besinnung ankommt.)

Fassen wir also noch einmal zusammen: Außer dem Zahlverhältnis M/m = etwa 1840 verlangen auch die (reinen) Zahlwerte $c \cdot h/2\pi e^2 = 137$ und $(e/m)^2 : G = 4 \cdot 10^{42}$ eine theoretische Erklärung von unserem denkenden Verstande. Es muß irgendwie in der ganzen Struktur dieser unserer materiellen Welt begründet sein, daß diese Zahlen gerade diesen Wert besitzen. Fragt sich nur, wie dahinterkommen?

Digitized by Google

Daß dieses Problem zahllose Physiker der Gegenwart gereizt hat, wird dem Leser ohne weiteres einleuchten, und es sind denn auch unzählige Versuche bereits gemacht worden, es zum wenigsten hypothetisch zu lösen. Ich kann sie unmöglich alle einzeln hier vorführen, man könnte schon allein mit ihrer Darstellung ein ganzes Buch füllen. Ich will mich vielmehr an diejenigen Ergebnisse halten, die am meisten Aufsehen erregt und allerdings auch am meisten Widerstand bei den ganz Vorsichtigen hervorgerufen haben, die die Zeit für derartige weitausschauende Spekulationen noch nicht für gekommen halten: die Versuche des berühmten englischen Astrophysikers Eddington, die, wenn sie auch keineswegs etwa schon als bewiesene Wahrheiten anzusehen sind, doch mit hervorragender Deutlichkeit zeigen, wie etwa solche theoretische Forschung vorzugehen hat.

Eddington hat sich zunächst um die Aufklärung des Wertes 137 bemüht. Eine Zahl von so geringer Größenordnung läßt die Vermutung aufsteigen, daß es sich bei ihr um irgendeine Kombination aus einfachen rein mathematisch definierbaren Zahlen handelt. Sie könnte, sofern sie wirklich die genaue ganze Zahl 137 sein sollte, z. B. unmittelbar zusammenhängen mit der Anzahl 4 der Weltkoordinaten (drei Raum- und eine Zeitkoordinate, x, y, z und t), und es ist in der Tat Eddington gelungen zu zeigen, daß man sie durch einigermaßen plausible Betrachtungen auf Grund der Relativitätstheorie auf diese Weise herleiten kann. In dieser treten gewisse Größen auf, die sich auf je zwei dieser Koordinaten beziehen und daher durch Indizes 1,1; 1,2; 1,3 usf. unterschieden werden. Solcher Kombinationen gibt es offenbar $16 = 4 \cdot 4$. Es treten weiter Größen auf, die aus wieder je zweien solcher 16 Größen zu kombinieren sind, davon gibt es offenbar so viele, als man aus 16 Elementen je zwei auswählen kann (oder z. B. Verbindungslinien zwischen 16 Punkten ziehen kann). Die „Kombinatorik" lehrt, daß das auf $\frac{16 \cdot 15}{1 \cdot 2} = 120$ verschiedene Weisen möglich ist. Die angeführten Betrachtungen Eddingtons aber führen zu dem Resultat, daß die in Rede stehende Zahl gleich der Summe dieser beiden Kombinationszahlen, also $= 120 + 16 = 136$ sein müßte. Eddington hat deshalb zuerst geglaubt, daß dieser Zahlwert der richtige und der Wert 137 vielleicht durch Versuchsfehler entstellt sei. Es hat sich indes herausgestellt, daß sicherlich 136 zu klein ist, während die gemessenen Werte sehr nahe an 137 liegen. Nachträglich hat E. dann seine Theorie dahin verbessern können, daß tatsächlich noch eine 1 zu dem fraglichen Werte hinzukommt. Ein Skeptiker kann und wird natürlich sagen, daß es kein Kunststück sei, eine solche Theorie solange hin und her zu drehen, bis das Gewünschte zuletzt herausspringt. Allein das wäre doch allzu summarisch geurteilt, denn man muß E. wenigstens dies zugestehen, daß seine Theorie auch in der neuen Form durchaus Hand und Fuß hat, wenn man sich einmal auf den Boden der modernen relativistischen Physik stellt. (Die Einzelheiten darzulegen ist hier ganz unmöglich, sie sind nur dem Fachmann verständlich).

Eddington hat sich dann weiter auch an dem obigen Wert 1840 versucht. Diese Zahl ist experimentell nur schwer mit Sicherheit zu bestimmen; die besten heutigen Werte liegen um 1836, sie sind aber mit ziemlich großer Unsicherheit behaftet. Aus Eddingtons Theorien, die auf derselben Basis ruhen wie die eben erwähnten, ergibt sich, daß M und m sich verhalten müßten wie die Wurzeln der quadratischen Gleichung $10\,m^2 - 136\,m - 1 = 0$, deren Lösungen in der Tat das Verhältnis 1 : 1846 haben. Die 136 entspringt dabei aus der gleichen Quelle wie oben, die 10 ist die Anzahl der sog. Einsteinschen Gravitationspotentiale g_{ik}, wobei i, k der Reihe nach die Zahlen 1 bis 4 durchlaufen soll, (i, k) aber gleich (k, i) zu setzen ist. Es ist, anders gesagt, die Anzahl von Kombinationen von vier Elementen (Zahl der Weltkoordinaten) zur zweiten Klasse mit Wiederholung, die $= 10$ ist. Auffallend ist dieses Ergebnis immerhin, und es hält schwer, dabei an einen reinen Zufall zu glauben, wenn auch andererseits die ziemlich mäßige Übereinstimmung mit dem experimentellen Wert berechtigte Bedenken erweckt.

Stellen wir aber einmal diese beiseite und nehmen für den Augenblick an, daß diese oder eine verwandte oder passend abgeänderte Theorie zu dem gewünschten Ziele geführt hätte, was wäre damit erreicht? Über kurz oder lang wird diese Frage ja doch an uns herantreten, denn daß dies Problem in absehbarer Zeit gelöst werden wird, steht eigentlich bereits heute außer Frage. Nun, wir sehen, daß dann offenbar die Zahl der uns einfach durch die Natur an die Hand gegebenen Grundkonstanten sich bereits von sechs auf vier vermindert hat, denn e ist dann vermöge jener 137 aus c und h konstruierbar und M aus m (oder umgekehrt). Streichen wir also e und M jetzt als unabhängige Daten, so haben wir es nur noch mit m, c, h und G zu tun. (Wir können natürlich auch m, e, h und G wählen.) Wie steht es nun mit deren Unabhängigkeit voneinander?

Hier ist zunächst ein Wort von c zu sagen. Daß c in unserer Physik einen ganz bestimmten Zahlenwert hat, liegt offenbar nur daran, daß

Digitized by Google

wir die Längen und die Zeiten beide unabhängig voneinander jedes nach einem ganz willkürlichen Maß messen, wie oben näher dargelegt. Sowohl die Ausdehnung des Erdkörpers, wie seine Umdrehungszeit sind, wie gesagt, lediglich Tatsachen eines ganz speziellen hic et nunc, das mit dem allgemeinen Bau der materiellen Welt als solchem gar nichts zu tun hat. Wenn wir sagen, daß $c = 3 \cdot 10^{10}$ cm/sec sei, so sagen wir also damit im Grunde nur etwas über die Beschaffenheit dieses einen speziellen Körpers aus, was die Physik als allgemeine Wissenschaft von der anorganischen Natur gar nicht interessiert. Ein wirklich vernünftiges, aus der Natur selbst entnommenes Maßsystem bekommen wir vielmehr nur dann, wenn wir umgekehrt den gemessenen Wert von c benutzen, um der gewählten Längeneinheit eine ihr entsprechende Zeiteinheit (oder umgekehrt) zuzuordnen. Das geschieht schon heute allgemein — zunächst aus bloßen Bequemlichkeitsgründen — in der Relativitätstheorie. Man benutzt dort als Zeiteinheit diejenige Zeit, in der das Licht im leeren Raum die Strecke von 1 cm zurücklegt, d. i. also der 30milliardste Teil einer Sekunde. Die genauere mathematische Betrachtung in der gen. Theorie läßt erkennen, daß man Zeit und Raummaß völlig aufeinander zurückführen kann, wenn man die genannte Zeiteinheit gleich der mit der imaginären Einheit $i = \sqrt{-1}$ multiplizierten Längeneinheit setzt (also: eine dreißigmilliardstel Sekunde gleich i cm). Führen wir dies Maßsystem in der ganzen Physik durch (praktisch tut man es nur innerhalb der Relativitätstheorie), so wird jede Geschwindigkeit einfach eine imaginäre Zahl, und zwar kleiner als 1, da es größere Geschwindigkeiten als die des Lichts nicht gibt (zum wenigsten nicht an reellen Körpern). Die Konstante c verschwindet damit aus unseren Grundlagen überhaupt. Sie besagt ja auch in Wirklichkeit nur dies, daß die Umdrehungsgeschwindigkeit des Erdkörpers in einem ganz bestimmten Zahlverhältnis zur Lichtgeschwindigkeit steht, das uns als solches innerhalb der Physik vollkommen gleichgültig ist. In einem „natürlichen" Maßsystem würden alle Geschwindigkeiten nur mit c verglichen, dementsprechend kommt auch in den relativistischen Gleichungen immer nur der Bruch v/c, niemals v für sich vor.

c wären wir somit als Grundkonstante überhaupt losgeworden, und es bleiben uns also nun nur die drei Größen h, m und G noch übrig (oder m, e und G). Und hier entsteht nun ein schwieriges Problem, das bis heute nicht eindeutig zu entscheiden ist. In der gesamten Atomphysik findet sich in allen möglichen Formeln immer wieder die Wertkombination e/m, die sog. spezifische Masse des Elektrons; man kann diese Größe deshalb auch auf alle möglichen verschiedenen Weisen bestimmen und findet immer den gleichen Wert von $0{,}53 \cdot 10^{18}$ (Trillionen) absoluten Einheiten (im cm-g-sec-System). Dieser Zahlenwert ist aber natürlich von der Wahl dieser letzteren Einheiten abhängig, er würde sich ändern, wenn wir andere Längen- usw. Einheiten wählten. Da es absurd ist anzunehmen, daß die Ausdehnung des Erdkörpers oder seine Umdrehungsgeschwindigkeit oder das spezifische Gewicht des Wassers (wovon ja unsere drei Grundeinheiten cm, sec und g abgeleitet sind) irgend etwas mit jener Atomkonstanten zu tun haben sollten, so müßten wir vielmehr umgekehrt schließen, daß zu der Ladung e bzw. dem Wirkungsquantum h aus irgendwelchem inneren Grunde gerade jene Masse m gehört, das bedeutet dann aber offenbar nichts anderes, als daß das Zeit-Raum-Maß einerseits, das Massenmaß (oder Wirkungsmaß) andererseits tatsächlich nicht unabhängig nebeneinander stehen sollten, sondern daß man abermals das eine auf das andere in einem „natürlichen" System zurückführen müßte, z. B. indem man einfach als Masseneinheit die Masse des Elektrons, als Ladungseinheit die Ladung desselben festsetzte und die Längen- und Zeiteinheit dementsprechend wählte. Man müßte dann zugleich versuchen, die Erscheinung der Masse, d. i. der Trägheit und der Gravitation, theoretisch aus den elektromagnetischen Feldgesetzen abzuleiten(wie das auch um die Jahrhundertwende vielfach versucht worden ist), dabei aber auch den Wert von G dann mitzuerhalten, d. h. theoretisch zu begründen, warum $(e/m)^2$ gerade rund 4 septillionenmal größer ist als G. (Dieser Zahlwert kann auch aufgefaßt werden als das Verhältnis zwischen der elektrischen Abstoßungskraft zweier Elektronen zu ihrer Newtonschen Anziehung bei gleicher Entfernung.)

Indes erscheint eine solche Theorie innerlich nicht übermäßig wahrscheinlich. Man sieht nicht recht ein, wie eine so ungeheuerliche Zahl aus den allerletzten und einfachsten inneratomaren Verhältnissen herausspringen soll, wenn das an sich auch natürlich nicht gerade unmöglich wäre. Viel plausibler erscheint eine andere Lösung, die wiederum von Eddington vorgeschlagen worden ist, aber auch von Weyl, Einstein u. a. Forschern nahegelegt wurde. Es gibt in unserer Welt eine Zahl von einer solchen ganz überwältigenden Größenordnung, nämlich die Anzahl aller Substanzteilchen (nehmen wir hier nur Protonen und Elektronen als solche

Digitized by Google

an) im Universum überhaupt — vorausgesetzt, daß wir dieses Universum nicht als unendlich im strengen Sinne, sondern als endlich, wenn auch nach menschlichen Begriffen unermeßlich groß, ansehen. Nun bietet die Relativitätstheorie auf hier nicht darzulegende Weise, wie viele unserer Leser wohl bereits einmal gelesen haben, tatsächlich die Möglichkeit, dieses unser Universum als ein endliches, in sich geschlossenes, richtiger: gleich einer Kugelfläche oder Kreislinie in sich selbst zurücklaufendes Raum-Zeit-System aufzufassen, und sie erlaubt auch schätzungsweise den Gesamtgehalt dieser Welt an Materie und damit also auch die Anzahl der Urteilchen zu berechnen. Tut man das, so kommt man auf Zahlen von der Größenordnung von etwa 10^{80}, und es liegt nahe anzunehmen, daß deshalb jene Zahl von $4 \cdot 10^{42}$ irgend etwas mit der Quadratwurzel aus der gesamten Teilchenzahl des Universums, die meist mit dem Buchstaben N bezeichnet wird, zu tun haben, genauer: mit $\sqrt{N}$ proportional sein könnte. Aus allgemeinen, teils relativtheoretischen, teils quantentheoretischen Überlegungen kommt Eddington zu der Formel

$$\frac{e^2}{Mm} : G = \frac{2\sqrt{N}}{\pi}$$

In etwas abgeänderter Form hat ein junger Berliner Physiker, H. Ertel, diese Überlegungen weitergeführt und ist dabei zu der nur wenig von Eddingtons Formel verschiedenen Gleichung gelangt

$$(e/m)^2 : G = 8 \cdot 137 \cdot \sqrt{N},$$

in der die 137 natürlich denselben Ursprung hat wie oben, während die 8 einfach der Kubus von 2 ist. Wir können auf diese theoretischen Überlegungen hier nicht näher eingehen, die beiden Formeln sollen nur zeigen, in welcher Weise man heute diesen letzten und tiefsten Fragen der Physik bereits zuleibe geht.

Sind die Forscher, die diese Richtung verfolgen, nun nicht allesamt auf dem Holzwege — und Eddington glaubt bereits sagen zu dürfen, daß er das für sehr unwahrscheinlich halte —, so bedeuten diese Ergebnisse nichts anderes als daß tatsächlich die Verhältnisse innerhalb der Atome durch den Bau des ganzen Kosmos mitbestimmt sind. Wir können es auch so ausdrücken, daß in diesem Falle die — zunächst hier als rein zufällig betrachtete — Teilchenzahl dieses Universums den Grund dafür bilden würde, weshalb mit der Ladung e gerade diese Masse m verknüpft ist (die angegebenen Gleichungen gestatten ja e/m aus G zu berechnen). Die oben erörterte Bindung der Masseneinheit an die Raumzeiteinheit käme also in diesem Falle zustande durch die (als zufällig angesehene) Teilchenzahl des (geschlossenen) Universums. Wäre diese größer oder kleiner, so fiele auch diese Kopplung zwischen Raumzeit und Masse (bzw. Wirkung) anders aus. In die letzten Grundlagen der Physik käme damit dann schon ein unserem Denken nicht weiter auflösbarer Zufall hinein: eben jene Zahl N, die sich nicht auf das allgemeine Sosein der Materie überhaupt, sondern auf diese unsere ganz bestimmte einmalige materielle Welt, unseren Kosmos, bezieht.

Indes unser immer tiefer bohrender Verstand gibt sich auch damit noch nicht zufrieden, sein unablässiges Fragen: Warum? macht auch vor dieser Zahl N nicht halt. Warum soll diese denn gerade rund 10^{80} sein? Warum nicht noch viele Zehnerpotenzen höher oder auch niedriger? Wir müssen ehrlich sagen, daß wir auf diese Frage zunächst keine rechte Antwort wissen. Die Relativitätstheorie, der wir ihre Berechnungsmöglichkeit überhaupt verdanken, sagt nichts darüber aus, welche Anzahlen dieser Art möglich sind, sie erlaubt uns nur auf Grund von an und in unserem Kosmos angestellten (astronomischen) Messungen jene Gesamtzahl abzuschätzen. Aber Fürth in Prag, der sich ebenfalls viel mit diesen Problemen befaßt hat, hat darauf hingewiesen, daß 10^{77} sehr nahezu die 256. Potenz von 2 ist, und Eddington hat in der deutschen Ausgabe seines letzten Buches daraus den verwegenen Schluß gezogen, daß die von ihm auf Grund der besten experimentellen Daten geschätzte Zahl für N, nämlich $N = 1{,}573 \cdot 10^{79}$, gerade herauskäme, wenn man $N = 136 \cdot 2^{256}$ setzt. Er ist aber noch übertrumpft durch Ertel, der in einer vor kurzem erschienenen Arbeit (vgl. auch U. W. 1936, S. 56) gezeigt hat, daß man zu einer ausgezeichneten Übereinstimmung mit den experimentellen Werten kommt, wenn man in seiner obigen Gleichung für 2 N den Wert $256 \cdot 2^{256}$ annimmt, was auf das gleiche hinauskommt wie der Ansatz

$$N = \frac{2^{136} \cdot 2^{137}}{2^{10}}$$

(denn 256 ist selbst $= 2^8$). In diesem Ansatz, den Ertel theoretisch recht plausibel begründet, kommen, wie man sieht, wiederum die beiden Zahlen 136 und 137, sowie die uns bereits bekannte 10 vor. Blieben wir dagegen bei 2 N (Zahl der Protonen plus der der Elektronen) $= 256 \cdot 2^{256}$, so kämen in dem ganzen Zahlenwert überhaupt nur Potenzen von 2 vor, da $256 = [(2^2)^2]^2$ ist.

Das alles sieht nun freilich verdächtig nach bloßer Zahlenspielerei aus, wie sie ja auch z. B. in Hinsicht auf die Dimensionen des Planeten-

Digitized by Google

systems u. a. m. seit alter Zeit vielfach ausgeführt, aber ohne jeglichen theoretischen Wert geblieben ist. Es kann selbstredend auch dies alles ganz anders sein und wir wirklich mit solchen Spekulationen uns völlig auf Abwege begeben. Darüber wird die Zukunft entscheiden, und die Urheber dieser Ideen behaupten natürlich auch selber nicht, daß sie endgültige Wahrheit gefunden hätten. Was sie geben — auch Eddington — sind Vorschläge zum Weiterforschen in dieser Richtung. Je kühner ihre Hypothesen sind, um so wahrscheinlicher wird es natürlich auch, daß sie Irrtümer enthalten oder ganz abwegig sind — aber ohne solche Hypothesenbildung ist eben die Wissenschaft niemals weitergekommen. Natürlich entscheiden nur die experimentellen Nachprüfungen über ihren Wert oder Unwert. Wir wollen indes hier alle kritischen Bedenken einmal beiseitestellen, denn für die erkenntnistheoretische Überlegung kommt es ja nicht darauf an, was der rationale Verstand bereits geleistet *hat*, sondern was er grundsätzlich leisten *kann*. Nehmen wir also einmal an, Eddingtons oder Ertels kühn hingeworfene Gleichungen ließen sich bis zu Ende bestätigen und wir kämen auf diese Weise wirklich zu einem geschlossenen physikalisch-chemischen Erklärungssystem: was hätten wir dann erreicht? Nun, wir sehen wohl ohne weiteres soviel, *daß dann in den Grundlagen unserer physikalischen Welterklärung überhaupt keine rein zufälligen Daten mehr vorkämen*. Wenn die Zahl der Weltteilchen wirklich genau den Ertelschen Wert hat, so hat *das* natürlich *auch* irgendeinen logisch einsichtigen Grund, wir könnten also dann, wenn wir diesen gefunden hätten, mit Recht behaupten: Wenn überhaupt eine materielle Welt der uns bekannten Art entstehen sollte, dann *mußte* sie *so* viele, nicht mehr und nicht weniger, Urteilchen enthalten. Nun wird der reine Empirist natürlich sofort sagen: Ja gewiß, eine Welt der uns bekannten Art, die also zuletzt doch mit denjenigen Grunddaten als gegeben hingenommen werden muß, auf die wir nun zu allerletzt geführt wurden. Welche sind dies aber? Da wir N nunmehr als logisch begründbar ansehen, bleiben uns nur noch zwei solcher Daten übrig, nämlich einerseits h (oder statt seiner e oder m), andererseits die *Vierzahl* der Weltkoordinaten, wovon drei reell und eine imaginär sein soll. (Von der noch nicht gelösten Schwierigkeit der „allgemeinen Feldtheorie" sehe ich hier ab, sie kommt einstweilen zu diesen Grunddaten, wie ich schon oben erwähnte, noch hinzu, kann aber offenbar als lösbar postuliert werden.) Soll also nun noch weiter rationalisiert werden, so müßte sich der Angriff zunächst auf die letztgenannte Vierzahl richten. Ist es logisch notwendig, daß eine materielle Welt, wenn sie überhaupt existieren soll, drei Raum- und eine durch den Faktor $\sqrt{-1}$ davon zu unterscheidende Zeitkoordinate enthalten muß? Die Mathematik lehrt, daß man sich an und für sich „Mannigfaltigkeiten" jeder beliebigen Dimensionenzahl und noch viel komplizierterer innerer Strukturen ausdenken kann, als sie durch die Benutzung des einfachen $i = \sqrt{-1}$ dargestellt werden können. Eddington hat trotzdem in seinem letzten Buche (aus dem ich in erster Linie die Anregungen zu diesem Aufsatze geschöpft habe) gezeigt, daß doch aus bestimmten Gründen eine Ordnungsmannigfaltigkeit von der gedachten Art eine ganz besondere Ausnahmestellung einnimmt. Es wird von großem Reiz für künftige Doktoranden der Mathematik und theoretischen Physik sein, sich Welten auszumalen, in denen mit einer anderen „Gruppe" gearbeitet wird, als in der unseren. Wir können darauf hier, da diese Dinge allzu mathematisch abstrakt sind, nicht näher eingehen. Eddingtons meisterhafter Darstellungskunst ist es gelungen, selbst sie, soweit es überhaupt menschenmöglich ist, einem Laienverständnis von ungefähr zu erschließen[3]). Wir können somit — mit einigem Rechte wenigstens — sagen, daß auch die fragliche Vierzahl der Dimensionen sich wenigstens in etwa durch rationale Erwägungen begreiflich machen, d. h. die Frage nach ihrem Warum sich ungefähr beantworten läßt. So bleibt uns als letztes schlechthin gegebenes Datum denn nur noch ein einziges übrig: das Wirkungsquantum h selber, und dem Empiristen bliebe also als letzte Position der Einwand: Gut, löse meinethalben alles in Logik auf, sogar die Zahl der Weltteilchen und die Zahl der Weltkoordinaten, so mußt du es doch aus der Empirie entnehmen und kannst nicht weiter logisch begründen, warum dieses an sich leere Schema von vier Dimensionen denn nun gerade durch dieses Etwas ausgefüllt werden muß, das wir als Wirkungsquanten bezeichnen. Die Antwort auf diesen letzten Einwand des Empirismus klingt sehr paradox, ist aber trotzdem völlig zutreffend: Du vergissest, lieber Empirist, daß eben dieses letzte Etwas, das die reale Welt der Physik dann nur noch als wirklich daseiend von einem bloß ideellen vierdimensionalen Ordnungsschema unterscheidet, dies Wirkungsquantum — für den Physiker nunmehr keine Eigenschaften mehr hat, da alles, was an „Eigenschaften" überhaupt in

[3]) Der Titel des Buches ist: „Die Naturwissenschaft auf neuen Bahnen." Besprechung siehe U. W. 1935, Nr. 12, S. 379.

Digitized by Google

der Welt vorhanden ist, jetzt als logisch notwendige Konsequenz, aus der fraglichen Verteilung solcher Quanten h in der Raumzeit ableitbar erwiesen ist. *Das Wirkungsquantum hat tatsächlich für den Physiker weiter jetzt keine Eigenschaften mehr als die, daß es da ist und daß durch sein Dasein aus einem Nichts ein Etwas wird.* Daß es in unserem üblichen Maßsystem so und so groß ist, beweist natürlich gar nichts dagegen, denn diese Angabe besagt, wie wir sahen, lediglich, daß auf einen ganz bestimmten einzelnen Körper dieses Universums (die Erde mit ihrer Umdrehung usw.) eine ganz bestimmte Anzahl der vorhandenen Wirkungsquanten bzw. Ladungsteilchen e usw. entfallen, was die allgemeine Physik gar nichts angeht. Um es ganz präzis, wenn auch etwas umständlich einmal hier zu formulieren: Der Satz, daß $h = 6{,}53 \cdot 10^{-27}$ Ergsekunden ist, besagt in Wirklichkeit lediglich dies, daß das Produkt aus der Masse eines Kubikzentimeters Wasser, aus dem milliardsten Teil des Erdquadranten und einer Geschwindigkeit, bei der die letztgenannte Strecke in dem 86 400. Teil der Zeit einer vollen Erdumdrehung zurückgelegt wird (das ist eine Ergsekunde), gerade 150 Quadrillionen Wirkungsquanten enthält, eine Angabe, die den Geophysiker oder auch Astronomen interessieren mag, den Physiker aber gar nichts angeht, da es ihm ganz einerlei sein kann, wie viele der „natürlichen" universellen Grundeinheiten auf einzelne bestimmte Körper oder Vorgänge entfallen. Die moderne Physik gebraucht aber tatsächlich keinerlei weitere „Eigenschaften" des Wirkungsquantums als eben diese seine Größe (die sie natürlich kennen muß, um die Rechnung mit der experimentellen Wirklichkeit zu verknüpfen). Alles weitere ist Mathematik (Weltgeometrie im Sinne der Relativtheorie oder noch allgemeinerer Theorien). Machen wir uns dies klar, so erkennen wir, daß somit die Physik am Ende die materielle Welt vollkommen „rationalisiert" haben würde, mit der einzigen Einschränkung, daß ihr Dasein als solches, ihr Existieren im Unterschiede vom bloßen Gedachtwerden, durch die in irgendeinem Sinne reale Existenz jener letzten Grundelemente, der Wirkungsquanten, bedingt wäre. Diese Existenz wäre also das Nichtrationale, besser: das Überrationale an der Welt, ihr gesamtes *Sosein* aber, d. h. der ganze Inbegriff aller physikalisch chemischen Stoffe, Vorgänge, Gesetze usw. wäre logisch einsichtig geworden, wäre auf rein mathematischem Wege aus der bloßen Voraussetzung deduzierbar, daß es eine solche Welt aus einzelnen Wirkungsquanten überhaupt geben soll. Niemand wird leugnen, daß das eine ganz grandiose Perspektive ist. Der alte Traum eines Plato oder Hegel, daß der menschliche Geist, insbesondere die *mathematische* Vernunft, letzten Endes doch imstande sein müßte, dem Schöpfer seine Welt sozusagen nachzukonstruieren, dieser Traum, als dessen klassischer Ausdruck der Satz gelten kann: *Ἐν ἀρχῇ ἦν ὁ λόγος* (Im Anfang war der Logos), käme zuletzt doch zu Ehren, obwohl, was ganz unbestreitbar ist, der Weg dahin nur der der Empirie, d. h. des induktiven, nicht des deduktiven Verfahrens sein konnte. Es war völlig verfehlt, wenn die Antike glaubte, ein solches Riesenproblem mit den paar einfachen mathematischen Hilfsmitteln bereits bewältigen zu können, die sie zur Verfügung hatte, und das noch dazu auf Grund eines verschwindend kleinen Bruchteils von experimentellen Kenntnissen. Schillers Mahnung an die Philosophen und Naturforscher

Feindschaft sei zwischen euch! Noch kommt
das Bündnis zu frühe.
Wenn ihr im Suchen euch trennt, wird
erst die Wahrheit erkannt

hat völlig recht behalten; er hat aber auch recht behalten mit der darin zum Ausdruck kommenden Ahnung, daß doch *am Ende* eine Synthese auf diese Trennung folgen müsse. *Zu zeigen, daß wir dieser Synthese heute bereits recht nahe sind, war der Zweck dieser Zeilen*, doch soll zum Schluß noch einmal ausdrücklich hervorgehoben werden, daß wir sie bei alledem noch keineswegs wirklich in der Hand haben. Es ist möglich, sogar wahrscheinlich, daß schon das Problem der Struktur der Atomkerne, an dem zur Zeit die ganze Physik fieberhaft arbeitet, noch weit schwieriger ist, als es uns schon heute erscheint, und daß also hier noch ein ganzer Festungsgraben liegt, der erst überwunden werden muß, ehe wir in die Zitadelle wirklich gelangen. Es ist auch klar, daß die Verknüpfung zwischen Materie und Feld vorläufig noch in weitem Umfange für uns in Dunkel gehüllt ist. Aus Diracs u. a. Theorien fängt uns zwar ein Verständnis an zu dämmern für die Tatsache, daß es zwei einander entgegengesetzte elektrische Ladungen und damit die einseitige Richtung der elektrischen und magnetischen Felder gibt, aber von einer wirklichen allgemeinen Feldtheorie sind wir offenbar z. Z. noch ziemlich weit entfernt. Ich möchte also hier bei dem Laienleser nicht den Eindruck erweckt haben, daß die Physik bereits so gut wie am Ende sei. Trotzdem glaube ich es verantworten zu können zu behaupten, daß die ganze Entwicklung auf einen Abschluß

Digitized by Google

der gedachten Art hinweist, einen Endzustand der Physik, bei dem alles Sosein der materiellen Welt logisch einsichtig und nur ihr Dasein, einerseits als Dasein überhaupt und andererseits als individuelles Dasein im hic et nunc des einzelnen Körpers und Vorgangs schlechthin irrational bleibt. Ich habe es anderswo[4]) so ausgedrückt: Daß überhaupt eine Welt da ist und daß ihre Atome, Lichtquanten usw. usw. in der Raumzeit gerade so und nicht anders verteilt sind (z. B. daß gerade hier an dieser Stelle des Raumes diese Sonne mit diesen Planeten sich befindet), das scheint auf ewig für menschliche Vernunft völlig „kontingent", d. h. zufällig zu sein, denn wir sehen niemals ein, warum es nicht auch anders sein könnte. Wir brauchen ja nur zwei Atome vertauscht zu denken, so haben wir schon eine andere unter den unendlich vielen denkbaren Welten. Diese „Daseinskontingenz" (zu der die Kontingenz des Daseins überhaupt kommt: es brauchte ja auch gar keine Welt zu existieren), ist nun aber anscheinend auch die einzige, die wirklich dem menschlichen Verstande unauflösbar bleibt. Alle allgemeinen Gesetze, Stoffarten usw. in der Welt, die uns zunächst ja auch als so und nicht anders empirisch entgegentreten, sind, wie es nunmehr scheint, am Ende doch einer restlosen logischen Begründung, also einer aus aprioriischen Prinzipien und nicht aus empirischen Daten folgernden Deduktion zugänglich, und damit würde jede Kontingenz des Soseins der Welt verschwinden. Wenn es eine Welt gibt, so muß sie so sein wie sie — in allgemeiner Hinsicht — beschaffen ist.

Unser eigentliches Thema ist hiermit zu Ende. Doch sei es erlaubt, noch ein paar Bemerkungen allgemeinerer Art daran anzuknüpfen. Über die weltanschaulichen Konsequenzen dieser modernen physikalischen Erkenntnisse habe ich anderswo[5]) gehandelt und muß an dieser Stelle darauf verweisen. Es sei hier aber, um etwaigen von theologischer Seite vielleicht zu erhebenden Einwänden entgegenzutreten, ergänzend hinzugefügt, daß ein Rationalismus der hier gedachten Art im Hinblick auf die weltanschaulichen Konsequenzen durchaus nicht in eine Linie gestellt werden kann und darf mit den Rationalismen früherer Zeiten. Diese liefen im Endeffekt alle darauf hinaus, daß die Welt als ein großer Mechanismus aufgefaßt wurde, den der Mensch gewissermaßen mit seiner Vernunft im voraus berechnen könnte, wenn er nur die dazu notwendigen Beobachtungsdaten praktisch erlangen könnte. Davon ist bei der heutigen Physik gar keine Rede mehr. Was die menschliche Vernunft leisten kann, ist nicht eine Berechnung dieses konkreten Weltlaufs im hic et nunc (wie es vorbildlich die Astronomie in ihren Grenzen leisten kann), es ist vielmehr nur die logische Konstruktion der Weltbeschaffenheit im allgemeinen. Gerade diese Erweiterung der Leistungsfähigkeit der Vernunft, wie sie uns jetzt vorschwebt, wird aber bezahlt mit dem Verzicht auf die eindeutige Konstruktion der konkreten einmaligen Wirklichkeit, für welche vielmehr eine an jeder Stelle bestehen bleibende „Unbestimmtheit", d. h. metaphysisch: Freiheit anzunehmen ist. Ich habe a. a. O. gezeigt, daß auf diese Weise jeder deistische Gottesbegriff sinnlos wird. Allein darauf kommt es uns, wie gesagt, im vorliegenden Aufsatze nicht an, ich habe es nur erwähnt, um den Einwurf von vornherein abzuschneiden, daß die hier dargelegte Auffassung dem menschlichen Hochmut wieder einmal Wasser auf die Mühle leite, der sich vermißt, Gott seinen Weltenplan nachzurechnen und somit vorzuschreiben. In diesem Weltenplan ist er vielmehr absolut frei, und keine menschliche Vernunft wird denselben, soweit er „daseinskontingent" ist, jemals fassen. Etwas anderes aber ist es, daß wir in unserer reinen Vernunft, genauer: in unserer mathematisch-logischen Vernunft, nunmehr von neuem einen Funken der göttlichen Allvernunft erkennen müssen, der uns zwar nicht sagt, was tatsächlich wirklich wird, der uns aber sagen kann, was möglich ist und daher wirklich werden kann (im allgemeinen). Die größten Philosophen — von Plato bis Hegel — haben bekanntlich diesen Glauben geteilt, daß die menschliche Vernunft in diesem Sinne ein Stück oder eine Seite der göttlichen Weltvernunft sei; sie haben insbesondere in der Mathematik und allem, was ihr zugehört, also auch meist in der theoretischen Physik, einen Beweis für das Teilhaben des menschlichen Geistes am göttlichen Geiste gesehen. Ihnen gegenüber stehen diejenigen, und zwar sowohl auf der naturalistisch-materialistischen, wie auf mancher theologischen Seite, die da behaupten, daß solche Gedanken eine lächerliche Einbildung, die menschliche Vernunft vielmehr nur ein Werkzeug des rein irdisch-menschlichen Lebens sei, eine „Laterne des Willens", die gerade dazu reicht, unsere eigene nächste kleine Umgebung notdürftig soweit zu erhellen, wie es zur Aufrechterhaltung unserer biologischen Existenz unbedingt erforderlich ist. Es ist bemerkenswert, wie sich in dieser absprechenden Beurteilung unseres Geistes der Skeptizismus mit einem

[4]) Erg. u. Probl., 5. Aufl., S. 210 ff.
[5]) Die Naturw. a. d. Wege z. Rel., Frankfurt 1933.

Digitized by Google

höchstgespannten Theismus (z. B. Mach mit den „Dialektikern") zusammenfindet.

Demgegenüber möchte ich hier die Worte anführen, mit denen ein neuerer Physiker, der ein ausgezeichnetes Buch über „Relativitätstheorie und Erkenntnislehre" geschrieben hat, J. Winternitz, dieses Buch abschließt:

„Wir sehen es als einen Mangel der positivistischen Erkenntnistheorie an, daß sie nicht imstande ist, davon Rechenschaft zu geben, wieso der menschliche Geist der Konsequenz seines Denkens folgend zu Ergebnissen kommt, die die Erfahrung bestätigt. . . . Aber vielleicht fällt Licht in dieses Dunkel, wenn wir bedenken, daß nicht nur unsere Vernunft ein Teil der Natur ist, sondern daß auch die Natur irgendwie an der Vernunft teilhaben muß. Sehen wir nicht mehr in Vernunft und Natur zwei weltenweit geschiedene Reiche, die nichts miteinander gemein haben, so müssen wir darum doch nicht die Vernunft einer entgeistigten Natur angleichen, sie zum bloßen Werkzeug, zur ‚Laterne des Willens' herabsetzen, sondern wir haben ebensoviel Grund, in der Welt außer uns die Macht wirksam zu glauben, für die und durch die allein es überhaupt eine Welt gibt: die Vernunft."

Solche Worte und die ihnen zugrundeliegenden großen Ergebnisse der heutigen Physik, von denen diese Zeilen handelten, tun not in einer Zeit, die wieder einmal dabei ist, das höchste Geschenk, das Gott dem Menschen gab, seine Vernunft, ihm vor die Füße zu werfen, weil sie das nicht leisten konnte und bisher geleistet hat, was die Menschen (zu unrecht) von ihr zeitweise erwartet haben: die Umgestaltung der Welt in ein Paradies. Der Geist steht heute niedrig im Kurse, und deshalb finden die Lehren des „Pragmatismus", d. h. die eben angedeutete Auffassung der Vernunft als einer bloßen „Laterne des Willens" heute weithin Gehör, wie ich hier schon oft und insbesondere auch in dem vorigen Aufsatze über „Religion als Lebensfunktion" näher dargetan habe. In diesem „Kulturkater" und dieser trostlosen Verzweiflung am Eigenwert und Höchstwert des Geistigen ist uns das geschilderte Ergebnis der modernen Physik ein Lichtblick und eine Stütze, denn wir erleben, sofern wir imstande sind, diesen Dingen zu folgen, daran sozusagen greifbar, daß die Vernunft eben doch mehr als jene „Laterne des Willens" ist. Sich in dieses grandiose Gedankensystem zu vertiefen bietet dem einigermaßen darin Geschulten denselben gewaltigen Eindruck, den nicht nur dem Laien, sondern auch dem Astronomen „der gestirnte Himmel über mir" erweckt, und dieser Eindruck ist gar nicht so sehr verschieden von dem, den man auch aus einem ganz großen Kunstwerk, wie etwa dem Kölner Dom oder der H-Moll-Messe, erhält; es ist der Eindruck einer unendlichen Erhabenheit, die doch nicht so unendlich hoch ist, daß wir nichts von ihr fassen könnten, sondern die zu fassen oder doch zu ahnen unser Geist irgendwie angelegt ist, für die er ein Organ von eben derselben Quelle her mitbekommen hat, aus der auch dies Erhabene stammt. Im Gegenteil zu den „dialektischen" Theologen, denen jeder derartige Versuch bereits die Ursünde des menschlichen Hochmuts ist, im Einklang aber mit Luther sowohl wie mit der großen Mehrzahl der christlichen Theologen und erst recht der abendländischen Philosophen vermag ich in solchen Erlebnissen nicht jene Ursünde, sondern vielmehr nur eine besondere Form jenes Verhältnisses zu sehen, für das Augustin den ewig gültigen Ausdruck gefunden hat: Tu fecisti nos ad Te. Wir hätten die fragliche Fähigkeit nicht, wenn es nicht unseres Schöpfers Absicht wäre, daß wir sie haben sollten. Er hätte, anders gesagt, uns unseren „Geist" nicht gegeben, wenn derselbe nur die Quelle der Empörung wider ihn und nicht auch zugleich, ja sogar vor dieser, die Quelle jedes echten Gotterlebens im Menschen sein sollte. Und darum lehne ich es ab, daß mit dem Hinweis auf das „Unter dem Gerichtstehen" der Schöpfung die hier erörterten Ergebnisse wiederum nur als Ausflüsse der menschlichen Hybris abgetan werden. Die Theologie und die Kirche sollten vielmehr Gott danken, daß er solche Einsichten gerade in einer Zeit ans Licht bringt, in der die Menschheit im Begriff ist, wie Faust sich gerade dadurch dem Teufel zu verschreiben, daß sie „Vernunft und Wissenschaft, des Menschen allerhöchste Kraft, verachtet". („So hab' ich dich schon unbedingt", fügt Mephisto hohnlachend hinzu.) In dem schönen Aufsatz von Scholz, Münster, über den Wert und das Wesen mathematischen Denkens, von dem ich in U. W. (1935, S. 56) einmal berichtet habe, ist mit Recht die Rede von den „Peritta", d. h. den „überflüssigen" Dingen, die doch nach Platos Ansicht allein eigentlich der Mühe wert sind. Der Pragmatismus aller Schattierungen liebt es, alles Geistige, was keinen unmittelbaren „praktischen" Wert hat, als ein solches „peritton" hinzustellen und diejenigen Menschen, die sich damit beschäftigen, als unnütze Schwätzer oder Spekulanten zu verspotten, die am lebendigen Leben vorbeireden. Allein schon eine Wissenschaft wie die Astronomie widerlegt diese engherzige, des deutschen Geistes ganz unwürdige Haltung. Sie ist eine völlig „unpraktische" Wissenschaft, denn das bißchen Kalendermachen,

Digitized by Google

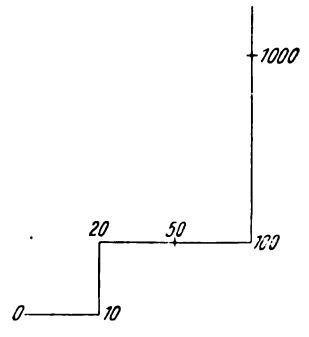
das ihre einzige direkte „Anwendung" darstellt, erforderte gewiß keine Sternwarten mit Spiegelteleskopen usw. die Millionen kosten. Trotzdem wird kein Mensch, der noch einen Funken Verständnis für die höchsten Werte des Menschen hat, verlangen, daß wir demnach diese „unpraktische" Wissenschaft völlig liegen lassen sollten. Was aber der Astronomie recht ist, ist dann aller Wissenschaft überhaupt billig. Es ist gar nicht ihr letzter Zweck, „angewendet" zu werden, sondern sie sind eben zu werten als Leistungen des im Menschen lebenden und webenden Funkens des göttlichen Geistes, der dazu bestimmt war und ist „den großen Gedanken des Schöpfers noch einmal zu denken". Der Mensch hält es ja bei einem bloß „existentiellen" Denken auf die Dauer gar nicht aus, er braucht das Überzeitliche, das ihn über die Sorgen und Nöte und auch über die vergänglichen Freuden des bloß konkreten Da-Seins hinausträgt in eine ewige Welt des „ruhigen Geistes" (Schiller), wie er Luft und Licht gebraucht, um überhaupt leben zu können. Es wird nicht lange mehr dauern, bis sich insonderheit auch die Jugend — und gerade diese — dem Geiste wieder zuwendet und einsieht, daß aller Aktivismus im Grunde sinnlos und blind bleibt, wenn ihm der Geist nicht die Ziele vorschreibt, um die es sich überhaupt erst zu ringen und zu kämpfen lohnt, daß der Geist also nicht, wie eine falsche Modephilosophie lehrt, der Widersacher, sondern erst die rechte Krone und das oberste Ziel des Lebens sein muß und sein kann. An dieser Wiedereinsetzung des Geistes in seine unveräußerlichen Rechte wird die moderne Physik mit ihrer großartigen Geistesleistung einen wesentlichen Anteil haben.

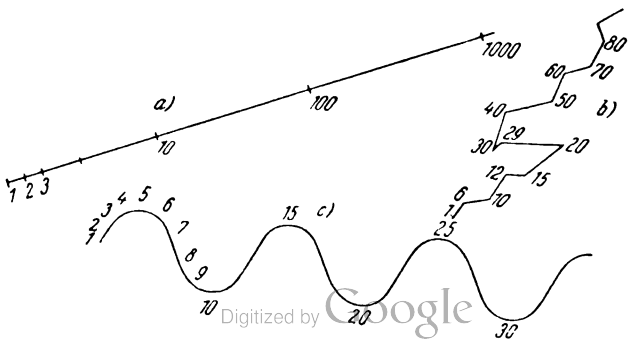
Haben Sie ein „Diagramm"?

Von Prof. Dr. Richard Strohal, Innsbruck.

In einer Gesellschaft wurde darüber gesprochen, daß für die kleinen Schulkinder das Rechnen über 10 hinaus eine besondere Schwierigkeitsstufe bilde, mit deren Erklimmung sie oft merkwürdig lange zu kämpfen haben. „Aber das ist doch selbstverständlich", bemerkte dazu eine junge Dame, „bis 10 geht es eben immer geradeaus, und dann biegt es um! Wenn man 7 und 5 zusammenzählen soll, muß man doch ums Eck herum." Bei den Anwesenden rief diese Äußerung beträchtliche Verwunderung wach. Was liegt hier vor? Die junge Dame besaß ein bestimmtes Zahlen d i a g r a m m.

Der Name „Diagramm" bedeutet hier eine Eigentümlichkeit des Vorstellungslebens, die darin besteht, daß sich beim Denken an Zahlen dem geistigen Auge eine Linie oder eine Anordnung von Linien, allgemein gesprochen ein räumliches Schema darstellt, in welchem jede Zahl ihre bestimmte Stelle hat. In dem Fall jener jungen Dame ergab eine nähere Befragung, daß dieses räumliche Schema die Gestalt einer Zickzacklinie hatte, die etwa in Kinnhöhe zuerst nach rechts gehend, dann bei 10 nach vorn umbiegend vorgestellt wird. (Nach der Stelle von 1000 wird das Schema völlig undeutlich.) Denkt sie nun an einzelne Zahlen, so werden die betreffenden Stellen des Diagramms hervorgehoben, sie ziehen besonders die Aufmerksamkeit auf sich. Andere Personen haben wieder andere Diagramme, und der Formenreichtum dieser gedanklichen Gebilde ist höchst überraschend, geradezu unabsehbar. Die folgenden Figuren, von denen b) und c) aus einem Werke von Flournoy stammen, sollen uns ein paar Möglichkeiten vor Augen führen. Das Diagramm b) zeigt, daß sich diese Schemata auch durch große Unregelmäßigkeit auszeichnen kön-





Digitized by Google

nen. — Es mag erwähnt sein, daß es nicht nur Diagramme für Zahlen gibt, sondern auch solche, in denen Monate, Wochentage, Jahreszeiten, Buchstaben, geographische Gegenstände usw. in bestimmter Anordnung zusammengefaßt sind.

Wie kommen wohl solche Gebilde zustande? Sicherlich muß eine eigentümliche Veranlagung zugrunde liegen, eine Neigung der Psyche zu derartigen schematischen Zusammenfassungen. Im übrigen aber ist die Gestalt des einzelnen Diagramms von bestimmten Anlässen geschaffen, die oft in eine recht frühe Kindheit zurückgehen mögen. Irgendwelche Spiele, Bilderbücher, der Anblick von Kalendern, Tabellen u. ä. mag jener Veranlagung, jener „diagrammatischen Neigung" des Menschen so entgegengekommen sein, daß sich ein bestimmtes Diagramm bildete, das von nun an bei allen Zahlvorstellungen zwangsweise auftauchte. Wenn wir unsere Vorstellungen ein wenig genauer beobachten, werden überraschend viele von uns Spuren von Diagrammen entdecken: bei der Vorstellung eines bestimmten Wochentages oder Monats taucht sehr häufig das Bild eines Kalenderschemas auf u. dgl. Aber diese inneren Bilder können wechseln, sie haben nicht eine ganz feste Gestalt und drängen sich nicht mit jener unabweisbaren Selbstverständlichkeit auf, die für das ausgesprochene Diagramm bezeichnend ist. Was die Häufigkeit dieser eigentlichen Diagramme anlangt, so wird man die Zahl der Diagrammbesitzer unter uns mit etwa 5% annehmen dürfen.

Wenn immer nun ein mit einer solchen Eigentümlichkeit ausgezeichneter Mensch mit Zahlen arbeitet, wird das Diagramm seine Dienste anbieten. Wirklich kann es sich da um nützliche Dienste handeln, die Einprägung einzelner Zahlen, das Behalten der Teilresultate bei längeren Rechnungen kann durch ein Diagramm wesentlich erleichtert werden, ja es kann in bestimmten Fällen sogar eine Abkürzung des Rechenvorganges selbst geleistet werden. Es besteht aber kein Zweifel, daß Diagramme auch die Quelle von Fehlern bilden können, für welche die Anlässe geradezu in der Form des Diagramms liegen. Ein Blick auf das Diagramm unserer jungen Dame zeigt uns, daß 50 genau in der Mitte zwischen 20 und 100 liegt. Dies kann bei Unachtsamkeit — und gerade in Situationen, wo man nicht lange überlegt, gibt das Diagramm mit seiner „Anschaulichkeit" den Ausschlag — zu der Meinung führen, daß die Differenz von 100 und 50 gleich sei der Differenz von 50 und 20! Derartige Irrtümer, die manchmal bei Schülern in der Aufregung zutage kommen, können für den Lehrer einfach rätselhaft bleiben, wenn er nicht die psychische Eigentümlichkeit seines Zöglings in Rechnung zieht. Noch öfter sind jedoch Diagramme der Anlaß zu Mißverständnissen anderer Art. Gewöhnlich glaubt ja der Besitzer einer solchen Vorstellungseigentümlichkeit, diese sei die natürlichste Sache von der Welt, jedermann müsse so und nicht anders denken (übrigens eine Tendenz, die sich nicht nur auf Diagramme erstreckt und über die sich noch viel sagen ließe!). Stellen wir uns vor, daß die Besitzer der hier durch Zeichnungen wiedergegebenen Diagramme zusammenkämen, so würde die Erklärung unserer jungen Dame auf schärfsten Widerspruch stoßen. Der eine würde sagen: „Von einer Ecke kann doch da überhaupt keine Rede sein!" Der zweite würde es ebenso selbstverständlich finden, daß die Schwierigkeiten schon beim Rechnen über 6 auftreten, denn schon dort gehe es ja „ums Eck herum", während ein dritter behaupten könnte, alles das sei Unsinn, die Schwierigkeiten seien überall gleich, denn es gehe ja „überhaupt gleichmäßig in Wellenlinien weiter", höchstens könne man sagen, daß die Zahlen mit der Einerstelle 5 ganz oben, die mit der Einerstelle 0 ganz unten seien. Verhängnisvoll konnte die Sache im Unterricht werden zu einer Zeit, wo die Lehrer noch nicht die nötige psychologische Ausbildung erhielten. Es kann der Fall vorliegen, daß ein Schüler beim Rechnen mit Vorteil ein Diagramm benutzt und der Lehrer, der zufällig daraufkommt, ihn davon abbringen will — wenn der Lehrer nicht selbst über ein Diagramm verfügt, wird er um Gründe für die „Sinnlosigkeit" einer solchen Art zu rechnen nicht verlegen sein. Oder aber, der Lehrer könnte selbst ein Diagramm besitzen und nun seine Art, damit umzugehen, den Schülern aufzwingen wollen, ein zum Teil vergebliches, sicher aber zweckloses und sogar störendes Beginnen.

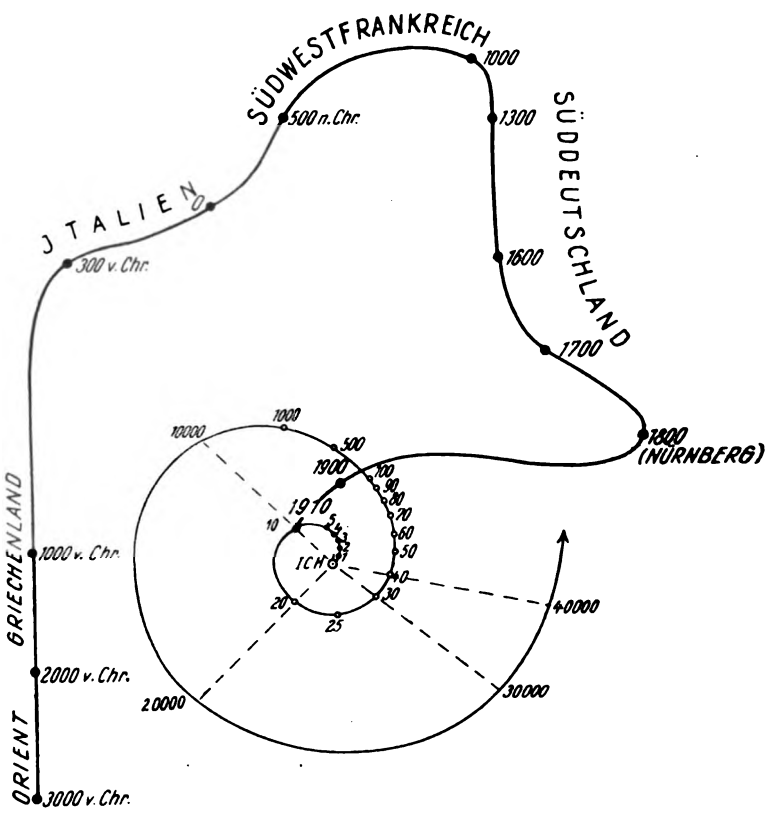
Ich möchte diese Zeilen mit der Beschreibung eines besonders interessanten Diagramms beschließen, von dem mir einer meiner Schüler Mitteilung machte, interessant darum, weil es eine Vereinigung von Zahlen- und Jahreszahlendiagramm nebst einer diagrammatischen Darstellung geographischer Gegenstände darstellt. Die Beschaffenheit dieses Diagramms ist durch die Figur und die darunter befindliche Erklärung wohl deutlich genug zum Ausdruck gebracht. Wird etwa die Zahl 25 vorgestellt, so dreht sich der Mann in Gedanken um und blickt auf die Stelle, die der 25 zugeordnet ist. Das Jahreszahlendiagramm entspricht im allgemeinen einer Aneinanderreihung jener Länder, für welche ungefähr die betreffenden Zahlen historisch bedeutungsvoll waren, wobei im

Digitized by Google

großen und ganzen die gegenseitige Lage dieser Länder gewahrt bleibt[1]). Das Jahr 0, die Zeit um Christi Geburt, liegt am Südrande der Poebene. Als der Besitzer des Diagramms einst in der Schule bei einer Geschichtsprüfung gefragt wurde, wo der Teutoburger Wald liege, versetzte er ihn nach Oberitalien, da die Jahreszahl der Schlacht im Teutoburger Walde, 9 n. Chr., in der Poebene des Diagramms lokalisiert erscheint. Das Jahr 1910 fällt in die 10 des Zahlendiagramms, und so schließen sich die beiden Schemata zu einer Einheit zusammen. Daß dies gerade an der Zahl 1910 erfolgt, hat seine besondere Bedeutung: 1910 ist das Geburtsjahr des Diagrammbesitzers; und sogar über die Lage seines Geburtsortes macht uns das Diagramm eine Mitteilung. Können Sie etwas darüber herauslesen?

(Der Geburtsort liegt in Oberösterreich.)

[1]) Eine merkwürdige Einzelheit ist es, daß dabei Norden zur Rechten des Diagrammbesitzers liegend vorgestellt wird.



Zahlendiagramm: – – – –
Jahreszahlendiagramm: ————

Das Diagramm liegt horizontal, etwa in Brusthöhe, geht zunächst nach vorn und dann in mehreren Spiralwindungen um den Körper herum. Die Zehntausender sind so angeordnet, daß sie mit den entsprechenden Zehnern vom Zentrum aus gesehen in einer geraden Linie liegen. — Das Jahreszahlendiagramm erscheint in dieser Darstellung im Verhältnis zum Zahlendiagramm stark verkleinert. Das Jahr 1800 entspricht der Lage von Nürnberg, 1900 liegt an der deutsch-österreichischen Grenze, ungefähr bei Braunau am Inn. Das Jahr 0, die Zeit um Christi Geburt, liegt am Südrande der Poebene.

Doppel-, Mehrfachsterne und Planetensysteme.

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger, Berlin.

Wer sich, sei es auch nur als Liebhaber, mit Himmelskunde beschäftigt, der bekommt wohl keine Frage so oft vorgelegt wie die, ob es auf anderen Weltkörpern auch Menschen oder menschenähnliche Wesen gebe oder geben könne; ist nun die Antwort erfolgt, daß wir darüber für alle irgendwie absehbare Zeit nichts wissen können, dann folgt gewöhnlich die zweite Frage, ob andere Sonnen ebenso wie die unsere ihr Planetensystem haben.

Meines Dafürhaltens wird, was die erste Frage anlangt, der Grad unserer Unwissenheit meist noch bedeutend unterschätzt. Allerdings können wir mit einiger Sicherheit sagen, daß von allen Planeten unseres Sonnensystems allerhöchstens Mars solche Bedingungen aufweist, daß ein organisches Leben im irdischen Sinn nicht ganz ausgeschlossen ist. Aber damit wird man die Frage, ob es überhaupt ein organisches oder selbst ein höheres geistiges Leben geben kann, nicht für entschieden halten können. Denn nehmen wir einmal an, es gebe auf der Sonne geistige Wesen mit einer ähnlich wie die unsere entwickelten Wissenschaft; natürlich wäre dann ihr Erfahrungsbereich ein gänzlich anderer wie der unsere; es wäre beispielsweise außerordentlich unwahrscheinlich, daß eine solche Wissenschaft die für das irdische Leben so grundlegende Eigenschaft des Kohlenstoffs, hochzusammengesetzte Verbindungen bilden zu können,

Digitized by Google

die die Grundlage von Lebenserscheinungen ausmachen, entdecken könnte. Denn selbst vorausgesetzt, daß jene Sonnenphysiker oder -chemiker so unerhört niedrige Temperaturen wie ihnen die irdischen erscheinen müßten, herstellen und für kurze Zeit aufrecht erhalten könnten, so würde diese kurze Zeit doch zu so schwierigen Arbeiten wie einer Synthese organischer Verbindungen vermutlich nicht ausreichen. Die Grundlage unseres Lebens bliebe ihnen unbekannt, und von ihren Erfahrungen ausgehend würden sie ein irdisches Leben für unmöglich halten. Dies zugegeben müssen wir aber auch umgekehrt die Möglichkeit offenlassen, daß es ein organisches und selbst ein geistiges Leben geben kann, von dem wir bis jetzt noch nichts ahnen, weil uns seine Bedingungen auf die Dauer ebenso unerreichbar sind wie den Sonnenphysikern die des unsrigen. Während wir also auf die Frage nach außerirdischen geistigen Wesen ganz bestimmt keine positive Antwort geben können, ist m. M. n. eine negative Antwort gleichfalls unmöglich.

Was nun die Frage nach fremden Planetensystemen anlangt, so ist es vielleicht zunächst ganz nützlich, sich die Frage nach der Möglichkeit unmittelbarer Entdeckung vorzulegen. Der größte Wandler unseres Sonnensystems, Jupiter, würde, von irgendwelchem Punkt außerhalb unseres Sonnensystems betrachtet, mindestens um 20 Größenklassen hinter der Sonne zurückbleiben; nun bedeutete es schon eine sehr große Schwierigkeit, den kleinen Siriusbegleiter neben dem hellen Sirius zu entdecken, wiewohl er diesem nur um etwa 10 Größenklassen nachsteht. Um das Verhältnis der Sonne zum Jupiter zu bekommen, müßten wir uns neben dem schwachen Siriusbegleiter ein Sternlein denken, das sich neben ihm um ebensoviel lichtschwächer ausnehmen würde, wie der Begleiter neben dem Hauptstern. Dazu kommt nun weiter, daß die Sonne an sich sehr viel lichtschwächer ist als Sirius und auch, daß der Abstand Sonne—Jupiter aus Fixsternentfernung betrachtet so klein ist, daß eine Trennung auch aus diesem Grunde nicht möglich ist. Selbst wenn wir aber trotz alledem Kunde von der Anwesenheit Jupiters erhielten, so wäre noch nicht gesagt, daß wir sie richtig deuten oder gar unsere Kenntnis auf das ganze Planetensystem, dem er angehört, erweitern könnten.

Die Aussicht, durch unmittelbare Beobachtung etwas von fernen Planetensystemen erfahren zu können, ist also verschwindend gering. Aber nun wissen wir ja von einer überraschend großen Zahl von Sternen, daß sie in Wahrheit aus zwei oder selbst mehreren Sternen bestehen, daß sie Doppel- oder Mehrfachsterne sind. Lassen sich diese als etwas Ähnliches wie unser Planetensystem auffassen? Ist unsere Sonne etwa ein besonderer Fall eines Mehrfachsterns, oder ist Doppelstern, Mehrfachstern und Planetensystem trotz äußerer Ähnlichkeit etwas grundsätzlich Verschiedenes?

Zunächst die Tatsachen! Die Frage, welcher Bruchteil aller Sterne sich bei genauer Untersuchung als Doppelstern herausstellen wird, ist nicht ganz leicht zu beantworten. Man unterscheidet „visuelle" und „spektroskopische" Doppelsterne; erstere machen sich unmittelbar in lichtstarken Fernrohren bemerkbar, letztere erkennen wir nur an der Linienverschiebung, die auf eine Umlaufbewegung schließen läßt, die nur bei einem System von mindestens zwei Weltkörpern möglich ist. Da es für die Entdeckungsmöglichkeit spektroskopischer Doppelsterne in erster Linie auf die Geschwindigkeit der Umlaufbewegung ankommt, die bei gleichen Massen in engen Systemen größer ist als in weiten, so sind es meist gerade die „visuell" nicht mehr erfaßbaren engen Systeme, die wir als „spektroskopische Doppelsterne" erkennen. Gegenwärtig stehen nicht viel weniger als etwa 30 000 Sterne in dem mehr oder weniger dringenden Verdacht, visuelle Doppelsterne zu sein. Ein so unbestimmter Ausdruck ist nötig, denn die Möglichkeit, daß es bloß ein „optischer Doppelstern" ist, d. h. zwei Sterne, die in Wirklichkeit weit hintereinander stehen und also nur scheinbar so dicht zusammengeraten, kann in jedem Einzelfall nur durch sehr gründliche, lang andauernde Beobachtung entschieden werden. Bei den spektroskopischen Doppelsternen sind wir womöglich noch stärker von unseren Beobachtungsmöglichkeiten abhängig. Die wichtigste Tatsache ist wohl die, daß die Verhältniszahl der Doppelsterne um so größer ist, je heller die untersuchten Sterne sind. Von den Sternen erster Größe sind über die Hälfte Doppelsterne. Da sich nun, soweit wir bisher sehen können, die Doppelsterne von anderen Sternen nur eben durch ihre Doppelsternnatur, sonst aber in nichts unterscheiden, so läßt sich das nur darauf zurückführen, daß wir helle Sterne leichter als lichtschwache als Doppelsterne erkennen. Somit ist die Annahme wohl verständlich, daß ein ganz erheblicher Bruchteil aller Sterne Doppelsterne sind, und es kommt für uns nicht einmal allzuviel darauf an, ob man so weit gehen will wie Arrhenius, der die Hälfte aller Sterne für Doppelsterne hält, oder ob wir uns, wie wohl die meisten Astronomen mit einem Drittel oder Viertel begnügen wollen. Daß es allein in der Milchstraßenwelt viele Millionen von Doppelsternen gibt, kann als

Digitized by Google

sicher gelten. Von den Doppelsternen werden etwa 4—5 v. H. als drei- oder mehrfache Systeme angenommen. Auch die Anzahl solcher zusammengesetzten Sterngruppen ist also recht groß.

Kann nun unser Planetensystem als ein Grenzfall solcher Mehrfachsterne gelten? Einen Unterschied zwischen beiden können wir jedenfalls recht leicht nehmen, nämlich den, daß im Planetensystem die ganz überwiegende Masse in der Sonne vereinigt ist, was wir in gleicher Weise bei Sternen nicht beobachten; dies ist aber selbstverständlich, denn so winzige Sternlein wie unsere Planeten könnte man auf Fixsternentfernung selbst dann nicht wahrnehmen, wenn sie in eigenem Licht leuchteten. Um so schwerer und m. E. entscheidend fällt aber ein anderer Unterschied ins Gewicht: Die eigentümliche Ordnung unseres Planetensystems, daß nämlich alle Wandler in nahezu derselben Ebene und im selben Umlaufsinn die Sonne umlaufen. Von diesem ganz wesentlichen Merkmal unseres Sonnensystems bemerken wir bei den Mehrfachsternen, soweit bis jetzt zu sehen, nichts.

Diese Eigentümlichkeit des Sonnensystems, die augenscheinliche Bevorzugung einer Ebene, ist so entscheidend wichtig, daß wir keine Entstehungstheorie gutheißen können, die diesen Punkt nicht befriedigend erklärt. Die heute meist angenommene Entstehungstheorie von Jeans trägt dem Rechnung. Sie nimmt bekanntlich an, daß ein fremder Fixstern der Sonne so nahekam, daß er auf ihr eine Flutwelle erzeugte, die sich als Spritzer in den Raum ergoß, woraus dann die Planeten entstanden sind. Bewegte sich dieser fremde Stern ungefähr in der Äquatorebene der Sonne, so wird die Bevorzugung dieser Ebene für den Planetenlauf klar, und für den Umlaufssinn, der ja mit der Richtung der Drehung der Sonne um die eigene Achse zusammenfällt, gilt entsprechendes.

Eben diese Entstehung auch für die Doppel- und Mehrfachsterne anzunehmen, ist aber ganz unmöglich, weil die Wahrscheinlichkeit, daß sich ein Stern dem anderen so weit nähern könnte, zu gering ist. Bei der ungeheuren Zerstreutheit der Sterne im leeren Weltenraum können wir mit voller Sicherheit sagen, daß eine so nahe Begegnung zweier Fixsterne, wie sie die Jeanssche Theorie voraussetzt, eine seltene Ausnahme ist, durch die die große Zahl der Doppelsterne unmöglich erklärt werden kann. Für die Entstehung der Doppel- und Mehrfachsterne bieten sich nach dem augenblicklichen Stand der Forschung zwei Möglichkeiten: Für die engeren Doppelsterne die Teilung eines einfachen Sterns infolge der bei der Rotation auftretenden Fliehkräfte, für die weiter voneinander entfernten die unabhängige Entstehung aus dem Urnebel, wobei dann angenommen werden muß, daß die Bedingungen für die Sternbildung in bestimmten Weltgegenden günstiger waren als in anderen. Es ist dabei selbstverständlich, daß die Grenze zwischen den auf die eine und den auf die andere Weise entstandenen Sternen nicht gerade mit der Grenze zwischen spektroskopischen und visuellen Doppelsternen zusammenzufallen braucht. Vielleicht gibt es einen gewissen Anhalt für die Richtigkeit dieser Anschauung, daß bei mehrfachen Systemen in verhältnismäßig zahlreichen Fällen zwei der Sterne einen verhältnismäßig engen Doppelstern bilden, der dann von einem sehr viel weiter entfernten Begleiter umlaufen wird. Auch kommt es vor, daß zwei Paare von engen Doppelsternen zusammen ein weiteres Paar bilden; ein Beispiel dafür ist Kastor in den Zwillingen. Der deutliche Unterschied zwischen großen und kleinen Entfernungen in diesen Mehrfachsystemen scheint für einen grundsätzlichen Unterschied zwischen engen und weiten Doppelsternen zu sprechen. Das heißt also: Die für die weiten Doppelsterne angenommene Entstehungsursache bringt keine Erklärung der Bevorzugung einer Ebene und eines Umlaufssinns. Die für die engen Doppelsterne angenommene Entstehung erinnert an die alte Kant-Laplacesche Theorie, aber deren Anwendung auf unser Sonnensystem ist bekanntermaßen auch unmöglich, weil die Sonne viel zu langsam rotiert, um den Planetenlauf erzeugen zu können.

So wären denn also nach dem augenblicklichen Stand der Dinge Doppelsterne und Planetensystem durch die Art der Entstehung ganz streng voneinander geschieden. Es ist ganz unmöglich, die von uns als wahrscheinlich angenommene Entstehung des Planetensystems auch für die Doppelsterne anzunehmen und ebenso umgekehrt. Das eine ist unmöglich wegen der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung, das andere, weil es die wichtigste Eigentümlichkeit unseres Planetensystems völlig unerklärt ließe. Man wird nicht behaupten können, daß dieses Ergebnis sehr befriedigend ist. Befriedigender wäre es schon, wenn es möglich wäre, unser Planetensystem aus seiner Vereinzelung herauszuholen und an ähnliche Gebilde anzuschließen. Vorläufig scheint das unmöglich zu sein.

Es muß indessen gesagt werden, daß weder die eine, noch die andere Entstehungshypothese als endgültig bewiesen angesehen werden kann. Es ist also immerhin nicht ganz unmöglich, daß einmal eine im Augenblick freilich nicht absehbare Hypothese gefunden wird, die beide Möglichkeiten umfaßt.

Digitized by Google

Betrachtungen zur Tierpsychologie.

Von Dr. Konrad Eilers, Rostock

Um das Leben und die Seele der Tiere zu erforschen, müssen wir uns immer bewußt bleiben, daß unserem menschlichen Erkennen bestimmte Grenzen gesetzt sind. Wenn wir, um mit Goethe zu sprechen, von dem reden, „was über uns ist", und von dem, „was unter uns ist", und dabei an — Gott und die Tiere denken, so müssen wir uns darüber klar sein, daß wir im Grunde sowohl von Gott wie von den Tieren immer nur reden können, „als wären sie Menschen". Wir können nicht anders, weil wir auf die Vorstellungen und Begriffe angewiesen bleiben, die uns in unserer menschlichen Vernunft und Sprache zur Verfügung stehen.

Unsere Aussagen über die Tierseele beruhen daher letzten Endes immer auf einer gewissen Vermenschlichung der Tiere. Nicht nur der Tierdichter vermenschlicht die Tiere, sondern auch der alltägliche und sogar der wissenschaftliche Mensch.

Denken wir z. B. an den Umgang des Menschen mit dem ihm als Haustier besonders nahestehenden Hunde. Warum sollte der Tierfreund, der täglich mit seinem Hunde umgeht, nicht auch von ihm und mit ihm reden wie von und mit einem Menschen?

So ist es auch mir besonders mit einem meiner Hunde ergangen, den ich zwölf Jahre beständig um mich hatte. Daß er auf der Jagd alle meine Zurufe richtig „verstand" und befolgte, sei als Selbstverständlichkeit nur kurz erwähnt. Meine Zurufe: „Komm her!" „Such verloren!" „Hol's!" „Hinter!" „Zurück!" „Voran!" usw. „verstand" und befolgte er ebenso wie entsprechende Handbewegungen. Zu Hause verwies ich ihn durch das Wort „Platz!" auf seine Matte in der Stubenecke, erregte durch das Wort „Ausgehn!" seine höchste Freude und stimmte ihn tief traurig, wenn ich sagte: „Mußt hier bleiben!"

Und der Hund seinerseits hatte auch seine bestimmten Verständigungsmittel. Wenn er etwas von mir wollte, setzte er sich vor mich hin, sah mich unverwandt an und fing schließlich, wenn ich nicht gleich darauf einging, leise an zu winseln. Half auch das nicht, so hob er einen Vorderlauf und stieß mich damit oder auch mit der Schnauze an. Wollte (bzw. mußte) er hinaus, lief er zur Tür und sah sich rutewedelnd und winselnd nach mir um. War sein Bedürfnis ganz dringend, z. B. als er einmal unmittelbar vor dem „Werfen" stand (es handelt sich um eine Hündin), nahm er irgendeinen Gegenstand (im vorstehenden Fall war es ein „Feudel", wie wir das Tuch zum Reinigen des Fußbodens nennen) in den „Fang" (ins Maul). Dasselbe tat er auch sonst, wenn er irgendwie meine Aufmerksamkeit erregen oder mir seine Freude bezeugen wollte. Im Garten sammelte er dann rasch den ersten besten greifbaren Gegenstand, einen kleinen Zweig, ja, im Notfall ein Blatt oder dgl. auf, um sich damit ostentativ vor mich hinzupflanzen.

Einmal hatte ich in Berlin einen Radiovortrag zu halten, während meine Frau im Beisein des Hundes zu Hause den Lautsprecher angestellt hatte, um meinen Vortrag anzuhören. Der Hund lag zu ihren Füßen. Sowie aber meine Stimme aus dem Lautsprecher erklang, sprang der Hund auf und begann unruhig in den Zimmern umherzulaufen, als ob er mich suchen wolle. Solche Erlebnisse bringen uns die Tiere menschlich näher und veranlassen uns, sie nach Menschenweise zu beurteilen.

Nun kann ja aber der Tierfreund zugleich ein sachlich denkender Wissenschaftler sein. Wie wird er dann über das Tier urteilen? Da darf wohl zunächst darauf hingewiesen werden, daß diese Wissenschaftlichkeit auf sehr verschiedener Grundlage beruhen kann, z. B. auf einem berufsmäßigen Fachstudium oder auch auf privater, persönlicher Liebhaberei, vielleicht auch auf beidem zugleich. Der eine kommt von dieser, der andere von jener Einzelwissenschaft her. So wird z. B. nicht nur der Zoologe von seinen Unterlagen und Voraussetzungen aus die Fragen der Tierpsychologie entscheiden können, sondern auch der Mediziner, der Philosoph und der Sprachforscher wird daran Anteil haben können, wenn er tierpsychologisch interessiert ist.

Und dann kommt neben dem akademischen Fachwissenschaftler gerade für unser Gebiet auch der sachkundige Praktiker als sehr wesentlicher Mitarbeiter in Betracht, da er durch seine Beobachtungen und Erfahrungen die Wissenschaft ergänzen kann.

Die neuere Tierpsychologie lehnt bekanntlich auf Grund ihrer Untersuchungen, Beobachtungen und Experimente jede falsche Vermenschlichung der Tiere ab. Insbesondere werden die Behauptungen vom logisch und begrifflich denkenden (z. B. rechnenden) Tier zurückgewiesen. Man denke etwa an die klugen Hunde von Weimar, auf die übrigens sogar Wissenschaftler hereingefallen sind. Erstaunlich bleibt aber dabei immer die Fähigkeit des Tieres, auf allerfeinste Zeichen und Bewegungen des Besitzers oder Dresseurs entsprechend zu reagieren, selbst wenn

Digitized by Google

diese unwillkürlich erfolgen, wie etwa beim Mienenspiel oder dem Tonfall der Stimme. Daher bestätigt die wissenschaftliche Tierpsychologie auch ohne weiteres die Erfahrungen der Praktiker, daß höher organisierte Tiere vermöge ihrer scharfen Sinnesorgane und ihrer triebhaften Veranlagung, also ihres Instinktes, zu Leistungen befähigt sind, die alles menschliche Vermögen weit überragen, ja sogar für menschliches Begreifen schier unzugänglich bleiben. Man denke nur an den Ortssinn der Tiere, die Geheimnisse des Vogelzuges usw. Jedenfalls vermögen die Tiere alle ihnen konkret zugänglichen Dinge mit ihren Sinnen in weit höherem Maße als der Mensch zu erfassen, ja, diese Dinge auch gedächtnismäßig miteinander in Verbindung zu setzen, also zu assozieren und zu kombinieren und sich dementsprechend zu verhalten.

Aber das Tier bleibt auch immer irgendwie an konkrete Dinge und an seine Sinne und sinnlichen Empfindungen, Bedürfnisse und Triebe gebunden. Logisch-begrifflich zu denken und Abstraktes zu begreifen, bleibt dem Tier versagt. Wenn wir sagen, der Hund „versteht" uns, so müssen wir uns darüber klar sein, daß wir den Ausdruck „verstehen" dabei in Anführungszeichen setzen müssen. Denn der Hund versteht nicht etwa unsere „Worte" (weil er ja keine begriffliche Sprache kennt), sondern nur unsere „Laute"! Wir können ihm daher auch nicht etwa eine zusammenhängende Geschichte erzählen. Die viel erörterte Frage: „Hat das Tier Verstand?" oder: „Kann der Hund denken?" hat überhaupt nur dann Sinn, wenn man sich zuvor über die Begriffe Verstand und Denken geeinigt hat. Je nachdem muß man dann die Frage bejahen oder verneinen.

Ähnlich ist es mit vielen anderen menschlichen Begriffen, wenn wir sie auf das Tier anwenden, z. B. Begriffe moralischer Art. Im eigentlichen Sinne, d. h. im spezifisch menschlichen Sinne sind sie zumeist unzutreffend, aber wir gebrauchen sie trotzdem in einem uneigentlichen Sinne auch für das Tier, weil uns eben in unserer Sprache keine anderen als menschlichen Begriffe zu Gebote stehen. So reden wir z. B. gern von der „Treue" des Hundes, obwohl das Tier den geistig-sittlichen Begriff Treue nicht kennt und nicht kennen kann. Die Anhänglichkeit des Hundes an seinen Herrn ist ja für jeden Tierfreund rührend und oft geradezu beschämend. Sie kann sich bekanntlich bis zur Selbstaufopferung und zum Einsatz des Lebens steigern. Trotzdem ist sie keine bewußte Tugend, sondern ein übermächtiger Trieb, der den Hund unaufhaltsam beherrscht. Ähnlich verhält es sich mit dem Begriff „Liebe" (Gattenliebe wie Eltern- insbesondere Mutterliebe) in der Anwendung auf das Tier. Wir bezeichnen es mit dem menschlichen Begriff „Liebe", obwohl es in Wirklichkeit etwas anderes ist. Es ist kein Einwand gegen diese Feststellung, wenn man darauf hinweist, daß es auch beim Menschen dieselben oder ähnliche Naturtriebe gibt wie beim Tier. Gewiß gibt es die, denn auch der Mensch ist ein animalisches Wesen. Aber — und das ist das Entscheidende — das Wesen des Menschen geht nicht im Animalischen auf, sondern hat noch eine andere, eben die geistig-sittliche Seite, die dem Tier abgeht. Es ist daher meines Erachtens weder zutreffend noch geschmackvoll, wenn in Tierschilderungen das Triebleben der Tiere mit dem menschlichen Begriff „Liebe" bezeichnet wird, wie man es leider so oft hören und lesen kann.

Gar nicht zu reden davon, daß das Tier keine Religion besitzen kann. Der Gesang der Drossel oder Lerche ist nicht, wie wir es poetisch vielleicht manchmal nennen, Ausdruck des Dankes an den Schöpfer, sondern Äußerung der natürlichen Lebensfreude oder des Geschlechtstriebes.

Ebensowenig ist es ein Einwand gegen obige Feststellung, wenn man darauf hinweist, daß es Menschen gibt, die „moralisch" tief unter dem Tier stehen, wie etwa die menschlichen „Bestien" im spanischen Bürgerkrieg. Gewiß gibt es leider solche Menschen, die, wie Goethe im Faust sagt, ihren Verstand dazu gebrauchen, um „tierischer als jedes Tier zu sein". Aber solche Menschen pflegen wir auch nicht als Menschen, sondern als „Untermenschen" zu bezeichnen, womit wir ihnen gerade das wesentlich Menschliche aberkennen.

Übrigens ist es auch ganz richtig, wenn man solche Kreaturen unter das Tier stellt, denn kein Tier ist bewußt „grausam". Wenn das Raubtier seine Beute „reißt" (wie der Jäger sagt), so folgt es einfach seinem natürlichen Nahrungsbedürfnis ohne das Bewußtsein irgendwelcher Roheit oder Grausamkeit. Auch wenn die Katze ihr bekanntes Spiel mit der Maus treibt, ist das sicherlich keine gewollte und bewußte Grausamkeit, sondern ein natürlicher Spieltrieb. Sogar unsere harmlosen Singvögel, sofern sie Insektenfresser sind, müßten wir, wenn wir es nicht besser wüßten, „grausam" schelten, wenn sie ihre Beute zerreißen und verzehren oder ihren Jungen zutragen.

Wenn wir anderseits die bekannte Kunstfertigkeit vieler Tiere (z. B. den Nesterbau der Vögel) oder die sogenannte Staatenbildung mancher Insekten mit Recht bewundern, so

Digitized by Google

handelt es sich doch dabei um etwas ganz anders als bei menschlicher Kunst, Technik oder politischen und sozialen Einrichtungen des Menschen. Das Tier handelt auch hierbei wiederum rein triebmäßig und instinktiv aus lediglich vitalem Interesse, kennt aber nicht den Begriff des Schönen, das „ohne Interesse gefällt", oder den menschlichen Wissens- und Forschungstrieb nach der Wahrheit um der Sache selbst willen, noch auch das menschliche Pflichtbewußtsein oder sozialen Altruismus. Wenn die angedeuteten und andere ähnliche Fähigkeiten des Tieres auch unsere höchste Bewunderung hervorrufen, so gebührt diese doch eigentlich nicht dem Tier, sondern dem Schöpfer, der sie so geschaffen und mit so wunderbaren Eigenschaften ausgerüstet hat. Die Tiere kennen keine auf Pflichtbewußtsein beruhenden Leistungen oder durch Studium und Arbeit im Lauf der Menschheitsgeschichte gewonnene Erkenntnisse, sondern nur angeborene, triebhafte Handlungen, bei denen sie willenlose Organe einer Naturmacht sind, und die ausschließlich dem materiellen Lebensbedürfnis dienen. Bei Haustieren kommt hinzu, daß der Mensch die angeborenen Fähigkeiten des Tieres durch Zwang und Dressur regelt und in seinen Dienst stellt.

Wenn wir somit dem Tier Geist und Moral im menschlichen Sinne absprechen müssen, so bedeutet das aber keineswegs eine Geringschätzung des Tieres oder eine Anmaßung des Menschen, wie es manchmal hingestellt wird, sondern einfach die wissenschaftliche Feststellung einer Tatsache. Das Tier kann und soll uns nichts desto weniger wertvoll sein als ein Wesen, das der Schöpfer so und nicht anders geschaffen und gewollt hat. Wir können so unendlich viel am Tier lieben und bewundern und als Freunde mit ihm verkehren, aber im wissenschaftlichen Sprachgebrauch tun wir gut, die falsche Vermenschlichung, soweit es irgend möglich ist, zu vermeiden.

Der Germane ist immer ein großer Tierfreund gewesen, wie schon unsere vielen und schönen Tiersagen, Tiermärchen und Tierdichtungen beweisen. Dabei ist die Einstellung des Germanen zum Tier immer sachlicher geblieben als z. B. die des Inders, da sie mit der Rücksicht auf die vorherrschenden Belange des Menschen gepaart war. So hielt sich der Germane in der Beurteilung und Behandlung des Tieres in gleicher Weise fern von der übertriebenen Empfindsamkeit des Inders wie von der Gleichgiltigkeit und Roheit des Semiten und des Romanen.

Schon von altersher haben die arischen und insbesondere die germanischen Völker sich von den einzelnen Tierarten bestimmte Vorstellungen gebildet, die allbekannt sind. Fast alle menschlichen Eigenschaften (Schlauheit und Dummheit, Kühnheit und Feigheit, Bescheidenheit und Stolz usw.) sind dabei vertreten. In wieweit dies alles zutrifft, wieweit insbesondere bestimmte Tierarten sich in der betreffenden Hinsicht von anderen wirklich unterscheiden, ist freilich eine andere Frage. Oft scheint nur das äußere Aussehen, namentlich „Gesichtsausdruck" und „Mienenspiel", soweit man davon bei Tieren reden kann, für die Beurteilung nach Menschenweise maßgebend gewesen zu sein, wobei natürlich keineswegs immer das Richtige getroffen wird.

Es liegt in der Natur der Sache, daß bei der Beurteilung freilebender Tiere in der Regel solche Menschen eine Überlegenheit zeigen werden, die sich viel in freier Natur bewegen und gewohnt sind, die Tiere sozusagen täglich genau zu beobachten, wie dies z. B. für den Jäger zutrifft. Wenn auch der Jäger unwillkürlich die landläufigen Vorstellungen zunächst mitübernehmen wird, so sind seine Urteile schließlich doch überwiegend auf eigener Beobachtung und Erfahrung begründet. So kommt er z. B. auch dazu, individuelle Unterschiede unter den Tieren festzustellen. Ja, es ist anzunehmen, daß die einzelnen Tiere oft in weit höherem Maße individuell verschieden sind, als der Mensch wahrnimmt, was aber bei freilebenden Tieren natürlich weit schwieriger festzustellen ist als bei zahmen Haustieren oder bei Tierversuchen mit Affen, Hunden, Mäusen, Hühnern usw.

Je mehr so der Mensch sich mit der Tierwelt, den Haustieren wie dem Wilde, beschäftigt, desto mehr liest er gleichsam im Buche der Natur und sucht in ihre Geheimnisse einzudringen. Die moderne zoologische Biologie und Tierpsychologie ist ernstlich bemüht, dem Menschen wie dem Tier seine Eigenart und sein Recht zu lassen. Für sie besteht das Tier nicht mehr wie zu Zeiten des glücklich überwundenen Materialismus nur aus Fleisch- und Knochenmasse, die man auf den Seziertisch legt und unter das Mikroskop bringt. So nötig und nützlich dies auch immer bleiben wird, ebenso gewiß kann es auch nicht allein zum Ziele führen. Um das Tierleben und die Tierseele zu erforschen, bedarf es vor allem der Beobachtung des Tiers in seiner Umwelt, in seiner Lebensgemeinschaft mit der es umgebenden Natur.

Systematik und Anatomie oder Zellenaufbau und Entwicklung, die früher fast ausschließlich die Zoologie beherrschten, werden heute einerseits durch die Untersuchung der physiologischen

Digitized by Google

Vorgänge im Tierkörper sowie der Vererbungsvorgänge vervollständigt. Anderseits — und das geht uns in unserem Zusammenhang besonders an — werden sie ergänzt durch das Bemühen, die großen Zusammenhänge der Tierwelt und die Ganzheit in der Natur zu erforschen. Diese neueste zoologische Forschungsrichtung, die man wissenschaftlich (leider nicht gerade allgemeinverständlich) „Ökologie" und „Bioökologie" nennt, geht von der Beobachtung des Tieres in seiner natürlichen Umgebung aus, um die Auswirkung der inneren Kräfte und der Erbanlage im Zusammenspiel mit Einflüssen der Umwelt zu erforschen. Und durch diese Methode ist auch eine zuverlässigere Erforschung gerade des Seelenlebens der Tiere gesichert.

Da hierfür selbstverständlich Beobachtungen in der freien Natur die notwendige Voraussetzung sind, kann dabei auch der Praktiker, wie z. B. der Jäger, den Zoologen und Tierpsychologen sehr wesentlich unterstützen. Umgekehrt muß aber auch der wissenschaftlich interessierte Praktiker bemüht sein, von dem Zoologen und Tierpsychologen zu lernen.

So kommt es also letzten Endes auf eine notwendige Zusammenarbeit an zwischen Wissenschaft und Praxis, wie es auch dem Geiste unserer Zeit entspricht.

Die Farbenphotographie am Ziele.

Von Fritz Hansen, Berlin

An Farbe hängt, nach Farbe drängt doch alles! Sonst hätten die Neuruppiner Bilderbogen niemals ihre Bedeutung in der Welt erlangt. Vor allem aber sind unsere Blumen das Symbol der Farben, ja die Farben selbst.

Wenn es daher gilt, die Natur in ihren Farbenspielen festzuhalten, haben unsere Künstler sich immer zuerst der Blumen als stets dankbarer Modelle erinnert.

Aber die Kunst ist ein Stück Natur, gesehen durch ein Temperament, und nicht jeder ist Künstler. Wohl aber ist heute die Photographie zum Gemeingut geworden, und deshalb ist auch die Naturfarbenphotographie von besonderer Bedeutung, weil sie die Möglichkeit gibt, vergängliche Werke auch in Farben im Bilde festzuhalten. Doch noch mancherlei Schwierigkeiten waren bei der Farbenphotographie zu überwinden. Vor allem mußte die Optik durch bestimmte Filter ergänzt werden, so daß Aufnahme und Wiedergabe besonders dafür ausgerüstete Apparate verlangten.

Das Entscheidende an dem neuen, jetzt bekannt gegebenen Verfahren der Agfa besteht nun vor allem darin, daß jeder Amateur die Möglichkeit erhält, mit seinem gewöhnlichen Apparat Naturfarben-Aufnahmen zu machen.

Er kann ferner die von ihm aufgenommenen Kleinbilder mit bloßem Auge betrachten, denn die Farben werden nicht mehr durch ein zusätzliches optisches System erzeugt, sondern sie sind in Natura in dem entwickelten Film vorhanden. Die Überflüssigkeit eines jeden Filters bringt ferner eine größere Empfindlichkeit des Materials mit sich, die zur Zeit etwa dem gewöhnlichen Umkehrfilm der Amateur-Schmalfilme gleichwertig ist. Da weiter auch bei der Wiedergabe keine Filter benötigt werden, sondern tatsächlich farbige Bilder ohne jeden Gehalt an metallischem Silber zu projizieren sind, wird die Lichtstärke des gewöhnlichen Wiedergabe-Apparates 100 prozentig ausgenutzt; die Helligkeit des projizierten Bildes ist demnach auch gleichwertig derjenigen einer gewöhnlichen Schwarz-Weiß-Aufnahme.

Als Aufnahmematerial dient ein dreischichtiger Film. Die drei übereinander gelagerten und fest miteinander verbundenen Schichten weisen eine entsprechende Farbenempfindlichkeit auf, um die Farbenauszüge in diesen drei Schichten unterzubringen, und zwar mittels einer Belichtung. Wie kommen nun in diesem Film die Farben zustande? Denn die Schichten sind zwar entsprechend sensibilisiert, aber nicht mit Farbstoff versehen.

Das neue Verfahren beruht auf einer alten Beobachtung, die der seinerzeit bei der Neuen Photographischen Gesellschaft tätige Dr. Fischer, Berlin, im Jahre 1911 machte und patentierte. Dr. Fischer fand, daß, wenn man ein Bild nicht mit einem gewöhnlichen Entwickler, sondern mit einer bestimmten Gruppe von Entwicklern behandelt und wenn man dabei dem Entwickler gewisse Substanzen zusetzt, die in der Chemie der organischen Farbstoffe eine größere Verwendung finden, sich neben dem in üblicher Weise als schwarzes Metall abscheidenden Silber gleichzeitig Farbstoffe bilden, die an der Stelle des reduzierten Silbers niedergeschlagen werden; löst man dann das Silber durch ein Abschwächerbad heraus, so hinterbleibt ein reinfarbiges Bild. Dr. Fischer konnte aber zunächst auf diesem Wege nur einfarbige Bilder erzeugen, so daß sein Verfahren ohne nachhaltigen Erfolg blieb. Die Patente sind inzwischen erloschen.

Tiefgreifende Arbeiten in einem der For-

Digitized by Google

schungs-Laboratorien der Agfa führten nun zu der Entdeckung einer großen Reihe von sehr kompliziert zusammengesetzten Substanzen, die der photographischen Schicht von vornherein einverleibt werden und gestatten, nicht mehr ausschließlich einfarbige, sondern vielfarbige, d. h. naturrichtig bunte Bilder zu erzeugen. Die Entwicklung dieses Materials, als des neuen Agfacolor-Films, ist ebenso einfach wie das Entwickeln eines beliebigen Schwarz-Weiß-Umkehrbildes. Sie ist so einfach, daß sie jeder Amateur ausführen kann. Das Verfahren verläuft von der Aufnahme ab folgendermaßen:

Der belichtete Film wird bei dem für panchromatische Filme üblichen Licht in einem gewöhnlichen Schwarz-Weiß-Entwickler zu einem Negativ entwickelt. Dann wird das nichtentwickelte restliche Halogensilber einfach durch Tageslicht kräftig durchbelichtet. Hierauf folgt in einem Spezialentwickler eine zweite Entwicklung. In diesem einen Entwickler bilden sich die gesamten Farbstoffe, die später das fertige Bild ergeben. Vorerst ist freilich noch nicht viel davon zu sehen, da gleichzeitig schwarzes Silber reduziert wird, das mit dem noch vorhandenen Silber des Negativs den ganzen Film undurchsichtig macht. Löst man aber nun dieses Silber auf einen Schlag mit dem üblichen Farmerschen Abschwächern heraus, wird jetzt das vollständig silberlose Bild in herrlicher Farbenpracht frei. Der ganze Vorgang erfolgt mithin so automatisch, daß bei exakter Arbeit und der selbstverständlichen Sauberkeit durch Zwischenwässern Schwierigkeiten überhaupt nicht auftreten können. Dabei werden die Preise so gehalten sein, daß die Farbenphotographie den breitesten Schichten des deutschen Volkes und der Welt offen ist.

Wenn nun trotzdem die Agfa zunächst noch diese Filme nur in ihrer eigenen Entwicklungsanstalt in Berlin entwickeln lassen will, so geschieht das lediglich aus dem Grunde, daß es für den einzelnen Amateur oder auch Photohändler in der Anlaufzeit noch nicht immer lohnend genug sein wird, das Spezialentwicklungsbad anzusetzen. Durch Zusammenführung der im gesamten Reich anfallenden Aufnahmen an die Zentralstätte der Agfa wird man rationeller arbeiten können. Wenn sich dann der neue Film richtig eingeführt haben wird, können selbstverständlich auch die Photohändler bzw. auch die Amateure für das neue Entwicklungsverfahren interessiert und eingelernt werden. Man braucht nur darauf hinzuweisen, daß das zentrale Entwicklungsverfahren bei der Agfa sich beim Umkehrschmalfilm bereits bestens bewährt hat.

Noch ein Wort über die weiteren Aussichten dieses neuen Farbenphotoverfahrens, das, wie ausdrücklich hervorgehoben werden soll, rein deutschen Ursprungs ist, und somit wirklich als „das deutsche Farbenphoto-Verfahren" bezeichnet werden kann.

Die nächste Aufgabe wird sein, von den erhaltenen Farbbildern Duplikate herzustellen; aussichtsreiche Versuche sind hierfür bereits im Gange, so daß damit auch die Möglichkeit gegeben ist, dieses Verfahren auch für das Großkino in Anspruch zu nehmen. An die Lösung dieser Aufgabe wird sich unmittelbar anschließen komplementärfarbige Negative zu entwickeln, aus diesen wieder beliebig viele farbige Positive zu erhalten. Damit wird dann außer der Vervielfältigung eines bunten Kinobildes auch die Frage des farbigen Papierbildes gelöst sein.

Geruchshalluzinationen und Falschriechen.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Die nicht häufige Erscheinung des Falschriechens (Parosmie) kommt gelegentlich im Anschluß an entzündliche Prozesse des Nasen-Rachenraumes zur Beobachtung. Auch im Verlauf und im Anschluß einer Influenza ist diese eigenartige Erscheinung beobachtet worden. Auf experimentellem Wege läßt sich eine ausgesprochene Parosmie erzeugen, so z. B. durch Bespülen der Nasenschleimhaut mit einer Sublimatlösung. Verschiedene Alkaloide, innerlich genommen, beeinflussen ebenfalls das Geruchsvermögen in eigenartiger Weise. Strychnin pflegt die Geruchsempfindung zu steigern, während Morphin dieselbe schwächt und Kokain dieselbe nach vorheriger Steigerung aufhebt. Nach Einnahme des als Wurmmittel wichtigen Santonins tritt bei einzelnen Personen eine unangenehme brenzliche Geruchswahrnehmung von sonst unbekannter Qualität auf, die tagelang bestehen bleiben kann. Nach Einnahme des als Fiebermittel bekannten Antipyrins und Antifebrins kommt vielfach ein angenehmer Zimtgeruch zur Beobachtung.

Bekannt ist ja, daß toxische Einwirkungen der verschiedensten Art eine Änderung der Geruchsempfindung hervorrufen können. Gelegentlich ist auch bei einer ausgesprochenen Parosmie ein unterschiedliches Geruchsvermögen der beiden

Digitized by Google

Nasenhälften festzustellen, der Geruch einer Kartoffelsuppe wurde auf dem rechten Nasenloch erdbeerähnlich, auf dem linken teeähnlich empfunden. Von Interesse sind in diesem Zusammenhang verstärkte Geruchsempfindungen und ausgesprochene Geruchshalluzinationen, die während der Schwangerschaft und Menstruation zur Beobachtung gelangen. In der Schwangerschaft läßt sich vielfach in den ersten Monaten eine erhöhte Geruchsempfindlichkeit für den Eigengeruch der Hausbewohner (Mann, Hund usw.) beobachten. Aber auch sonst durchaus zusagende Gerüche von kosmetischen Mitteln, Parfüms, Blumen können von dem Geruchsempfinden der schwangeren Frau in durchaus ablehnender Form empfunden werden. Daß die scharfe Umstellung, welche der weibliche Organismus in der Schwangerschaft erfährt, neben anderen Empfindungen auch das Geruchsempfinden wesentlich beeinflußt, ist durchaus naheliegend. Nicht selten ist das in den ersten Monaten der Schwangerschaft häufige Erbrechen auf die Empfindung ekelerregender Gerüche zurückzuführen. Auch während der Menstruationszeit pflegen zahlreiche, sonst gesunde Frauen geruchsüberempfindlich zu sein, wenn auch nicht in gleichem Umfange wie während der ersten Schwangerschaftsmonate. Sonst gleichgültige oder wenigstens erträgliche Gerüche können sie in stärkster Weise beeinflussen.

Zahlreiche Parosmien sind bereits in der älteren Literatur beschrieben, so von einem Arzt, der Veilchen als Phosphor und Nelken als Knoblauch roch. Wieder ein anderer konnte sämtliche Obst- und Fruchtgerüche überhaupt nicht wahrnehmen, außer Bergamotöl und Himbeeröl, während ihm der für das normale Empfinden durchaus nicht abstoßende Geruch des Asphalts als ekelerregend vorkam. Besonders die Selbsterlebnisse von Prof. A. W. von Hofmann, der eine besonders umfangreiche Geruchserfahrung besaß und nach einem schweren eitrigen Katarrh der Nasenhöhle den fast vollständigen Verlust des Riechvermögens zu beklagen hatte, vermitteln uns einen wertvollen Einblick in das Gebiet der Parosmie, sind aber auch sonst für das Gebiet der gesamten Geruchsphysiologie von größter Bedeutung. Bei der langsamen Wiederkehr seines Geruchsvermögens, bis auf das für Vanillin, konnte von Hofmann die merkwürdige Beobachtung machen, daß fast alle Gerüche nicht mehr die normalen waren. „Vielmehr bewegte ich mich in einer Welt fremder Gerüche, die ich erst nach und nach kennen lernen mußte." Ganz ähnliche Beobachtungen konnte auch der bekannte pharmazeutische Chemiker W. E. Schmidt an sich machen.

Auch im Gefolge der Influenza treten eigenartige Geruchsphänomene auf; so werden nach Ablauf der Entzündung gewisse Duftstoffe überhaupt nicht wahrgenommen, während andere in verminderter, andere in normaler Stärke erscheinen und schließlich gewisse als Gerüche nicht definierbarer Qualität auftreten, so daß der Kranke, wie dies durch zahlreiche Selbstbeobachtungen festgestellt ist, sich gewissermaßen in eine Welt ganz neuer Gerüche einleben muß. Eigenartige Beobachtungen von an Parosmie leidenden Ärzten seien hier noch erwähnt. Der eine roch 3 Tage lang ständig Pech und Teer, ein zweiter Schellack und später Schwefel, Knoblauch und Leichen. Der dritte 3 Tage lang verfaultes Fleisch, dann Seife und Petroleum. Es ist charakteristisch für die Parosmien, daß ihnen eine vorwiegend unangenehme Geruchsempfindung eigen ist, angenehme Blumengerüche kommen selten vor.

Daß Eigengerüche vielfach dem Träger kaum zum Bewußtsein kommen, das beweist die sog. Ozaena (Stinknase). Bei dieser Krankheit des Menschen wird von der Nasenschleimhaut ein dickes Sekret abgesondert von einem Geruche, der an Scheußlichkeit kaum zu übertreffen ist, der aber von den Kranken selbst bei sonst erhaltenem Geruchsvermögen überhaupt nicht empfunden wird. Daß auch abnorme Dauergerüche Geruchsänderungen hervorrufen können, sei noch betont. Personen, die dauernd mit stark riechenden Stoffen in Berührung kommen, gewinnen unter Umständen eine von der normalen abweichende Geruchsauffassung. Wenn man berücksichtigt, daß von 2 Millionen bisher bekannten organischen und anorganischen Verbindungen etwa ⅓ den Geruch erregen, erscheinen unterschiedliche Geruchsauffassungen, die z. B. durch die Rasse bedingt sind (Weißer, Neger), bei der stumpfen Geruchsausbildung des Menschen, die schon Theophrast (geb. 390 v. Chr.) betont, verständlich. Die weitere Durchforschung des interessanten Gebietes der Parosmie, die allerdings im wesentlichen auf Selbstbeobachtungen der von diesem Leiden Befallenen angewiesen ist, dürfte unter Umständen wertvolle Einblicke in das uns heute noch ziemlich unerschlossene Gebiet der Geruchsphysiologie vermitteln. Die umfangreiche Anwendung des Riechvermögens in den Naturwissenschaften muß daher stets auch das Gebiet des Falschriechens berücksichtigen. Auf die Geruchsdiagnose von Krankheiten, die bereits den älteren Ärzten geläufig war und die heute wieder zu Ansehen gelangt, sei in diesem Zusammenhang hingewiesen.

Digitized by Google

Das Leuchten der Tiere, ein unerreichtes Vorbild für die Technik. — Das Tier mit den 22 Lampen.

Von Dr. H. Schäfer, Leipzig.

Zu den interessantesten Erscheinungen in der gesamten Tierwelt gehören jene seltsamen Organismen, die ein selbst erzeugtes Licht ausstrahlen. Erst vor kurzem hat der bekannte Tiefseeforscher Beebe eine ganze Reihe solcher Lampenträger der Tiefsee mit Hilfe seiner Tiefseekugel in ihrem eigensten Lebenselement belauschen und zum Teil photographisch aufnehmen können. Indes sind diese leuchtenden Wesen nicht nur für den Naturforscher wichtig, sondern auch die Techniker interessieren sich neuerdings stark für diese Tiere: es hat sich nämlich herausgestellt, daß ihre Leuchtorgane bei weitem die „rationellsten" unter allen bisher bekannten Lichtquellen sind. Der nachstehende Artikel berichtet über die neuesten Forschungsergebnisse auf diesem Gebiet.

Früher hatte man angenommen, die Fähigkeit zu leuchten sei in erster Linie den Tiefseetieren eigen und diene dazu, das Dunkel der ewigen Nacht jener geheimnisvollen Regionen zu erhellen. Neuerdings hat man aber gefunden, daß keineswegs alle, ja nicht einmal die Mehrzahl der Bewohner der Meerestiefen solche „Laternen" besitzen. Etwa 85 Prozent, also weitaus der überwiegende Teil der Tiefseetiere behilft sich ohne irgendwelche Leuchtorgane. Andererseits gibt es auch in den obersten Wasserschichten, zu denen die Sonne Zutritt hat, und ebenso auf dem festen Lande zahlreiche Organismen mit Leuchtvermögen. Man kennt bis heute allein 35 leuchtende Bakterienformen und 27 leuchtende Pilzarten. Den Leuchtbakterien ist jener grünliche Schimmer zuzuschreiben, den faulendes Fleisch oder verdorbene Fische häufig in der Dunkelheit aussenden. Unter den Pilzen vermag unter anderem der dem Forstmann als Waldverderber verhaßte Hallimasch Licht auszusenden. Leuchtende Tiere finden sich fast in allen großen Gruppen des Tierreichs. Es gibt leuchtende Urtiere, leuchtende Quallen und Muscheln, in erster Linie bestimmte Bohrmuscheln. Auch Schnecken, Tausendfüßer, Insekten und Fische haben die Fähigkeit der Lichterzeugung, ja es gibt sogar einen leuchtenden Hai. Als Meister unter den Laternenträgern im Tierreich dürfen wohl die Tintenfische gelten.

Das Tier mit den 22 Lampen.

Einen „Rekord" erreicht unter ihnen der Tintenfisch mit dem lateinischen Namen Lycoteuthis: dieser seltsame Meeresbewohner trägt nicht weniger als 22 Lampen mit sich herum! Eine dieser Lampen leuchtet ultramarinblau, andere rubinrot, wieder andere himmelblau. Diese verschiedenen Farben werden nur teilweise direkt erzeugt, in manchen Fällen — beispielsweise bei dem Rotlicht des eben genannten Tintenfisches — verursacht eine rote „Vorsatzlinse", durch die das Licht der Leuchtorgane gehen muß, die Färbung. Besonders merkwürdig ist übrigens die Tatsache, daß es gar nicht leicht ist, die Farbe eines solchen Leuchtorgans richtig zu erkennen. Es ist wiederholt vorgekommen, daß mehrere gewissenhafte Forscher über die Farbe der Leuchtorgane des gleichen Tieres ganz erheblich voneinander abweichende Angaben gemacht haben. Der Widerspruch löste sich schließlich, als man erkannte, daß diese Farben dem ermüdeten Auge anders erscheinen als dem ausgeruhten. So leuchtet etwa das Licht gewisser Bakterien gelblichweiß, hat man aber eine Zeitlang ins Helle geblickt, so scheinen die gleichen Wesen plötzlich bläulichgrün zu erstrahlen.

Kaltes Licht, ein Ideal der Technik.

Hat ein Polizist nach Eintritt der Dunkelheit einen Radfahrer ertappt, dessen Licht nicht vorschriftsmäßig brannte, so wird dem Sünder die Behauptung, seine Karbidlampe habe „eben noch funktioniert", wenig nützen. Der Mann des Gesetzes wird ihm durch die einfache Feststellung, daß die Lampe sich kalt anfühlt, sofort das Gegenteil beweisen. Nur ein Teil der aufgewandten Energie wird eben in Licht umgewandelt, ein anderer Teil wird zu Wärme, geht also nutzlos verloren. Auf entsprechende Weise etwa untersuchen zu wollen, ob ein Glühwürmchen vor kurzem noch geleuchtet habe, wäre eine zwecklose Mühe. Es hat sich als völlig unmöglich herausgestellt, selbst bei Verwendung der empfindlichsten Thermometer auch nur eine Spur von Wärmeentwicklung bei der tierischen Lichterzeugung nachzuweisen. Erst durch Heranziehung raffinierter elektrischer Methoden hat man in letzter Zeit feststellen können, daß tatsächlich auch in den tierischen Leuchtorganen eine winzige Temperaturerhöhung auftritt. Die „Lichtausbeute" (wie der Fachmann sagt) beträgt 80—92 Prozent!

Die Technik arbeitet schon seit Jahren an dem Problem, ein ähnlich rationelles Licht zu erzeugen. Wie weit sie aber noch von diesem Ideal entfernt ist und wieviel sie noch von den Tieren

Digitized by Google

zu lernen hat, das wird uns deutlich, wenn wir bedenken, daß von der elektrischen Energie, die durch eine Kohlenfadenlampe geschickt wird, sich nur 4 Prozent in Licht verwandeln, während die restlichen 96 Prozent lediglich als Wärme in Erscheinung treten, also vergeudet werden. Auch bei den modernsten elektrischen Birnen verhält es sich nicht sehr viel anders. In Ausnahmefällen erzielt die Technik heute eine Lichtausbeute von etwa 50 Prozent, z. B. bei den sog. Quecksilberhochdrucklampen, wie sie mitunter zur Anleuchtung von Gebäuden verwandt werden. Aber in diesem Falle tritt noch ein anderer Nachteil gegenüber dem tierischen Licht in Erscheinung: ein großer Teil des ausgesandten Lichtes besteht aus ultravioletten Strahlen, die für das menschliche Auge nicht sichtbar sind. Die leuchtenden Tiere senden dagegen fast keine ultravioletten Strahlen aus.

Warum leuchten die Tiere?

Man sollte meinen, es sei für den Biologen eine leicht zu beantwortende Frage, welche Bedeutung das Leuchten für die verschiedenen Besitzer von Leuchtorganen habe. In Wahrheit ist aber gerade über dieses Problem merkwürdig wenig bekannt. Man weiß, daß das Licht in manchen Fällen, so bei dem bekannten Glühwürmchen, dem Sichfinden der Geschlechter dient. Seltsam ist aber die Tatsache, daß hier Männchen und Weibchen ganz verschiedene „Leuchtsitten" haben: während die Weibchen ihre Laternchen ununterbrochen brennen lassen, leuchten die Männchen nur von Zeit zu Zeit. Manche Tiere wiederum glühen besonders stark auf, wenn sie gereizt werden; das ist beispielsweise bei jenen mikroskopisch kleinen Organismen der Fall, welche die bekannte Erscheinung des „Meeresleuchtens" hervorrufen. So kommt es, daß bei Anwesenheit dieser Leuchtwesen jeder Ruderschlag einen mildleuchtenden Schimmer hinterläßt: die kleinen Meereswesen scheinen die durch die Ruder hervorgerufenen Wellen und Strudel als eine unangenehme Störung zu empfinden. Was aber in diesem Falle das Leuchten den Tieren für einen Nutzen bringen soll, bleibt vorläufig durchaus rätselhaft.

Gewisse Fische wiederum senden ihr Licht ständig aus, können aber ihre Lampen auch willkürlich „abblenden". Manchmal scheinen die Leuchtorgane im Dienste der Verteidigung zu stehen, vor allem weiß man von einigen Krebsarten, daß sie im gereizten Zustande einen deutlich leuchtenden Schleim ausstoßen, der offenbar den Verfolger erschrecken oder irreführen soll. Nicht selten ist auch der Fall, daß lichtaussendende Tiere gar nicht selbst leuchten, sondern sich zu diesem Zwecke Leuchtbakterien „halten", die sich dann an bestimmten, eigens als „Lampen" eingerichteten und oft außerordentlich kompliziert gebauten Organen ihres Körpers angehäuft finden. Die Wissenschaft hat also vorläufig nur einen recht bescheidenen Teil der Geheimnisse des tierischen Leuchtens lösen können — und für die Technik stellt das von den „lebendigen Laternenträgern" produzierte „kalte Licht" eine Ideallösung des Beleuchtungsproblems dar, die wir mit unseren heutigen technischen Mitteln noch in keiner Weise erreichen, geschweige denn übertreffen können.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Januar.

Das Jahr 1937 bringt uns zwar drei Finsternisse, doch ist keine davon bei uns in Deutschland sichtbar. Von den großen Planeten ist im Januar Merkur zu Anfang Abendstern, zunächst 20 Min. lang sichtbar, er verschwindet dann vom 9. ab. Venus ist ebenfalls Abendstern, zu Anfang drei Stunden, zu Ende des Monats fast 4 Stunden lang sichtbar. Mars steht rechtläufig in der Jungfrau, geht am 25. in die Waage, ist anfangs von 1 Uhr 45 bis zur Morgendämmerung sichtbar, zum Schluß schon von 1¼ Uhr an. Jupiter, rechtläufig im Schütz, ist in den letzten Tagen des Monats auf wenige Minuten zu sehen. Saturn, rechtläufig im Wassermann, ist von der Abenddämmerung an bis zum Untergang zu sehen, der anfangs um 22 Uhr, zum Schluß um 20¼ Uhr stattfindet. Die Sonne steigt nun wieder langsam mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um 6 Grad, so daß sich für uns die Tageslängen von 8 Stunden 9 Minuten auf 9 Stunden 19 Min. verlängern.

Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter können auch in diesem Monat nicht beobachtet werden, da der Planet in den Strahlen der Sonne steht. Aber folgende Minima des Algol liegen günstig zur Beobachtung. Januar 10.: 5 Uhr 12 Min., Jan. 13.: 2 Uhr 0 Min., Jan. 15.: 22 Uhr 48 Min., Jan. 18.: 19 Uhr 36 Min., Jan. 30.: 6 Uhr 48 Min. An Meteoren treten schwache Schwärme auf an den Tagen Januar 2., 3., 11., 17., 22., 25., 29.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Bedeutsam scheint — wenigstens nach dem kurzen mir vorliegenden Referat in den Phys. Ber. (19, 1722), die Arbeit selbst ist mir leider nicht zugänglich — eine neue Untersuchung des bekannten englischen Astrophysikers W. A. Milne über die **Grundlagen der Dynamik** zu sein (Proc. Roy. Soc. 154, 22). Milne folgert aus den Beobachtungen über die Rotverschiebungen der außergalaktischen Nebel, daß die Welt vor etwa 2 Milliarden Jahren „anfing", und er erhält so für jedes Ereignis in dieser Welt eine „absolute Zeit", sowie für jeden Raumpunkt zu jeder Zeit eine „charakteristische Geschwindigkeit", bezogen auf irgendeinen Beobachter. Zweck der Arbeit ist zu untersuchen, welche Änderungen dementsprechend an den grundlegenden Naturgesetzen anzubringen sind, wenn dabei die Newtonsche Dynamik und Gravitationslehre möglichst wenig geändert werden sollen. Bemerkenswert ist das Ergebnis, daß Milne auf diesem Wege angenähert den Wert der Gravitationskonstanten aus dem Gesamtbetrag von Materie und Bewegung im Weltall berechnen kann.

Aus der übergroßen Fülle von Arbeiten über **Atomzertrümmerung** und **künstliche Radioaktivität** scheinen mir die folgenden besonders bemerkenswert zu sein. Dee und Gilbert (Proc. Roy. Soc. 154, 279; Ph. Ber. 19, 1747) beschießen Bor mit Protonenstrahlen und beobachten in der Wilsonkammer Bahnen, die sie auf drei fast gleichzeitig ausgesandte He-Kerne (α-Teilchen) zurückführen können. Aus der besonderen Beschaffenheit je zweier dieser drei Bahnen schließen sie, daß die Kernreaktion $B^{11} + H^1 = 3\,He^4$ in Wirklichkeit in zwei Phasen erfolgt, indem zuerst nur ein α-Teilchen ausgeschleudert wird, das nur geringe Energie besitzt und sodann das übrigbleibende Berylliumisotop in zwei weitere, gleich energiereiche α-Teilchen zerfällt. Also

$$B^{11} + H^1 = Be^8 + He^4$$
$$Be^8 = 2\,He^4$$

Auf das gleiche Be^8-Isotop glauben auch Bonner und Brubaker (Phys. Rev. 48, 742; Ph. Ber. 19, 1745) Beobachtungen zurückführen zu können, die sie bei der Bestrahlung von Lithium mit Deutonen machten.

Andererseits erhielt Doolittle (Phys. Rev. 49, 779; Ph. Ber. 19, 1748) das Paar von α-Teilchen auch bei der Bestrahlung von Li^7 mit Protonen.

Da die aus den massenspektroskopischen Untersuchungen ermittelten Werte der Kernmassen von Isotopen durchweg nur schlecht mit den aus Kernumwandlungsreaktionen gemäß der Energiemassengleichung errechneten Werten übereinstimmten, so machte der bekannte amerikanische Experimentalphysiker Dempster sich daran, die ersteren soweit als irgend möglich zu verschärfen, was ihm auch innerhalb gewisser Grenzen mit gutem Erfolge gelungen ist. Hierbei ergab sich dann eine genauere Isotopenanalyse des Urans, als sie bisher möglich war, und D. fand dabei ein Uranisotop der Masse 235, das, wenn diese Entdeckung sich bestätigt, das lange gesuchte **Aktino-Uran**, die Muttersubstanz der Protactiniumreihe, sein würde.

Wenn man das Kristallwasser des Salzes Uranylnitrat ($UO_2[NO_3]_2 \cdot 6\,H_2O$) durch schweres Wasser D_2O ersetzt, so verschieben sich, wie eine Experimentaluntersuchung von Joos und Duhm (Gött. Nachr. N. F. 2, 123; Ph. Ber. 19, 1750) zeigte, sämtliche Linien des Absorptionsspektrums um etwa 2 A.E. nach der kurzwelligen Seite. Der gleiche Effekt war früher schon am Chromalaun beobachtet worden.

Nach einem zusammenfassenden Bericht von W. D. Harkins in der amer. Zeitschr. Science 83, 533; Ph. Ber. 19, 1752) über Kernchemie und künstliche Radioaktivität sind alle sog. Atomzertrümmerungen als eine Folge von zwei nur durch eine sehr kurze Zwischenzeit (weniger als 10^{-7} Sek.) getrennten Prozessen aufzufassen. Das in den Kern des beschossenen Elements eindringende Teilchen, z. B. ein Proton oder α-Teilchen, bildet mit jenem zusammen zunächst einen neuen Atomkern, der aber instabil ist und nach kurzer Lebensdauer zerplatzt.

Die natürliche **Radioaktivität der Radiumreihe** zum ersten Male künstlich nachgemacht zu haben, gelang anscheinend J. J. Livingood (Phys. Rev. 49, 876; Ph. Ber. 20, 1862). Bestrahlung von Wismut mit sehr energiereichen Deutonen (Reichweite 22 cm) ergab ein künstlich radioaktives Element, das eine β-Aktivität mit der Halbwertzeit von 5 Tagen und dazu eine mit der Zeit ansteigende α-Aktivität besaß, die nach etwa drei Wochen ihren Endwert erreichte. Da dies die charakteristischen Eigenschaften des RaE sind, so vermutet L. wohl mit Recht, daß es sich um den Kernprozeß

$$_{83}Bi^{209} + {}_1H^2 = {}_{83}Bi^{210}\,(= \text{RaE}) + {}_1H^1$$

handelt.

Das Natriumisotop Na^{22} glaubt A. K. Brewster massenspektroskopisch nachgewiesen zu haben (Phys. Rev. 49, 856; Ph. Ber. 20, 1865). Das Verhältnis der Mengen $Na^{23} : Na^{22}$ bestimmte er zu rund 5000. — Der gleiche Autor glaubt auch auf gleichem Wege das Lithiumisotop Li^5 nachweisen zu können (ebd. 49, 889; P. Ber. ebd.).

Auf der Suche nach dem bisher nicht gefundenen **Element Nr. 87**, dem letzten Alkalimetall des Period. Systems, verwendete H. Hulubei (C. R. 202, 1927; Ph. Ber. 20, 1870) eine neue höchst empfindliche röntgenspektroskopische Methode. Es glückte ihm in der Tat, in der L-Serie des Cäsiumminerals Pollucit zwei Linien ($L\alpha_1$ und $L\alpha_2$) zu finden, die mit großer Sicherheit keinem der bisher bekannten Elemente zugeordnet werden konnten, dagegen genau an den Stellen liegen, an denen diese Linien bei Nr. 87 zu erwarten sind. Verf. ist überzeugt hiermit das gesuchte Element gefunden zu haben und schlägt dafür den Namen Moldavium vor (er ist danach offenbar Tscheche). Die Bestätigung bleibt abzuwarten.

Eine überraschende, in ihren Folgen einstweilen noch nicht zu übersehende Entdeckung machte der englische Physiker A. Colin Woodmansey (Phil. Mag. 21, 1079; Ph. Ber. 20, 1871). Stellt man sich den Atomkern vor als gebildet aus x Neutronen der Masse n und y Positronen, denen dann ebenfalls y Elektronen in der Atomhülle entsprechen müssen (so daß y die Ordnungszahl x das angenäherte Atomgewicht ist), so wäre das exakte Atomgewicht, wenn man die Summe der Massen von Positron und Elektron mit E bezeichnet

$$A = x \cdot n + y \cdot E.$$

Die beiden Größen n und E lassen sich dann berechnen, sobald für zwei beliebige Elementisotope die Daten genau bekannt sind. Aus $_7N^{14}$ und $_{53}J^{127}$ berechnet W. auf diese Weise n = 0,9935 und E =

Digitized by Google

0,0140. Diese Werte stimmen nun weder mit der anderweitig bekannten Masse des Neutrons, noch mit der doppelten Elektronenmasse überein, das Merkwürdige ist aber, daß nun mit ihrer Hilfe die Atomgewichte fast aller andern Elementisotopen mit überraschender Exaktheit berechnet werden können. Das ganze Resultat widerspricht anscheinend vollkommen den ganzen heutigen Vorstellungen vom Kernaufbau, doch ist die Tatsache nicht anzuzweifeln, daß die rein phänomenologische Formel W.s den Tatbestand mit verblüffender Genauigkeit widergibt, d. h. daß sich tatsächlich die Massen fast sämtlicher Isotopen durch eine solche zweikonstantige Formel genau angeben lassen.

Wir haben hier früher berichtet von Versuchen Rebouls, der wieder einmal eine neue Art von **Strahlung** glaubte entdeckt zu haben. Bestimmte Isoliermaterialien wie Papier, Ebonit, Paraffin usw. sollten eine unsichtbare die Platte schwärzende Strahlung aussenden, wenn sie vorher einer Strahlung ausgesetzt waren, die von Halbleiterzellen ausgehen sollte. Wie Eichenberger (Helv. Phys. Act. 9, 467; Phys. Ber. 23, 2331) jetzt nachgewiesen hat, handelt es sich wieder einmal um eine der zahlreichen Täuschungen, die durch die Überempfindlichkeit der Platte gegen Spuren von Ozon, Wasserstoffsuperoxyd und dgl. schon entstanden sind. Der ganze von R. beobachtete Effekt blieb aus, sobald die fragliche Halbleiterzelle in einer Atmosphäre von Wasserstoff gehalten wurde.

Interessante neue Untersuchungen über die Anzahl der zum Akt der **Assimilation** zusammenwirkenden Moleküle des **Blattgrüns** von H. J. Kohn (Nature 137, 706; Ph. Ber. 20, 1927) ergaben, daß bei der Absorption eines Lichtquants 360 Chlorophyllmoleküle zusammenwirken müssen.

Bekanntlich ist bereits öfters die Vermutung ausgesprochen worden, daß die **kosmische Höhenstrahlung** eine wesentliche Ursache der Artenumwandlung dadurch bilden könne, daß sie Mutationen auslöse. Um diese Frage experimentell zu prüfen, nahm H. Friesen (Nature 137, 870; Ph. Ber. 19, 1827) eine größere Zahl von Drosophilafliegen bei einem Ballonaufstieg bis 15 900 m Höhe mit, so daß die Fliegen während zwei Stunden etwa der 190fachen Intensität der Höhenstrahlung wie am Boden ausgesetzt waren. Die beobachteten Schwankungen der Mutationsrate lagen aber innerhalb der Grenzen der statistischen Schwankungen, so daß eine Einwirkung der gedachten Art durch dies Experiment zum wenigsten nicht erweisbar war.

Nach einem Bericht in der Elektrotechn. ZS. 57, 415 (Ph. Ber. 19, 1815) untersuchte Norinder die **Blitzströme** mit Hilfe einer Induktionseinrichtung, die aus Rahmenantenne und Oszillographen bestand und an Freileitungen angeschlossen wurde. Es ergab sich, daß überwiegend negative Stromstöße auftreten, daß die Dauer der Blitzentladungen zwischen 10 und 30 milliontel Sekunden liegt, und die durchfließenden Ladungsmengen zwischen 0,1 bis 0,5, im Maximum bei etwa 2 Coul. liegen. Die Anstiege der Stromstärke sind dementsprechend äußerst steil, sie betragen 1 bis 3000 Amp. pro milliontel Sekunde.

Wir haben früher an dieser Stelle und auch in der Literaturbesprechung unsere Leser hingewiesen auf die letzten Veröffentlichungen von A. Mittasch über **katalytische Prozesse** aller Art. In Nr. 49/50 der Naturwissenschaften finden wir jetzt den Vortrag, den er über die Rolle der Katalyse in Chemie und Biologie auf der letzten Naturforscherversammlung in Dresden gehalten hat. Der Vortrag ist auch als Sonderdruck bei Springer (Berlin) erschienen (Preis R.M 3.60) und sei der Beachtung unserer Leser dringlichst empfohlen. Er gibt einen erschöpfenden Überblick über die Geschichte und den gegenwärtigen Stand der behandelten Frage. Er zeigt am Schluß auch in sehr dankenswerter Weise die Grenzen der katalytischen Betrachtungsweise der biologischen Reaktionen im Organismus auf. Die Zusammenordnung der wahrscheinlich Tausende und aber Tausende ganz bestimmter fermentativer (enzymatischer) Prozesse zum „Ganzen" eines Lebensprozesses ist nicht selbst wieder ein katalytischer Vorgang, sondern es muß nach M. irgendeine „übergeordnete Instanz" angenommen werden, die ähnlich wie es der Chemiker im Laboratorium tut, alle diese Vorgänge erst sinnvoll ineinander greifen läßt. M. ist also weit entfernt von einem blinden biologischen „Mechanismus". Trotzdem oder gerade deshalb ist es so wertvoll, an Hand seines ausgezeichneten Vortrages sich klar zu machen, was man tatsächlich auf dem fraglichen Gebiet schon in der näheren Erforschung der einzelnen biologischen Vorgänge erreicht hat. Ausführliche Literaturangaben erhöhen den Wert des Werkchens noch bedeutend.

Eine sehr interessante Mitteilung fand ich in der Frankfurter „Umschau" Nr. 52. Danach wurde kürzlich eine **tote Biene** mitten in einer taubeneigroßen **Hagelschlosse** eingeschlossen gefunden. Sie kann auf keine andere Weise dahin geraten sein, als dadurch, daß der bei dem fraglichen Unwetter (im letzten Sommer) herrschende sehr starke Aufwind in einem der „Gewitterköpfe" das Tierchen mit emporgerissen hat, das dann beim Herabfallen mit dem Wassertropfen gefroren und bei weiterem Herabsinken durch die Gefrierschicht mit weiterem Eis umgeben worden ist. Was sagen zu dieser einwandfrei erwiesenen Tatsache diejenigen, die die sommerlichen Hagelwetter aus kosmischem Eis bestehen lassen, das in die Erdatmosphäre einbricht?

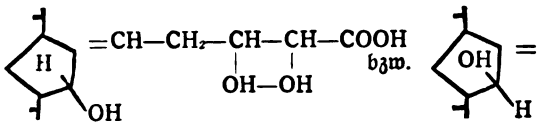
In der gleichen ZS. (Nr. 48) fanden wir eine kurze Zusammenstellung von Äußerungen führender Fachmänner über die **Erdölvorräte** der Erde. Es ist nach übereinstimmendem Urteil derselben, wenn nicht noch in den wenig erforschten Erdgegenden neue Lager gefunden werden sollten, nur noch für rund 20 Jahre Erdöl genug vorhanden, wenn der Bedarf so bleibt wie bisher. Bavink.

b) Biologie.

In einer neuen Mitteilung beschäftigten sich Kögl, Koningsberger und Erxleben mit der chemischen Seite der **Selbstinaktivierung der Auxine a und b.** Die Verfasser hatten bereits früher angenommen, daß der im Verlauf einiger Monate auch im Vakuum und im Dunkeln von selbst eintretende Verlust der physiologischen Wirksamkeit durch eine „Wanderung der Doppelbindung und daneben durch sterische Umlagerungen verursacht würde". (Man vergleiche die Konstitutionsformeln der Auxine in dem Aufsatz von K. Otte, U. W. 1936, H. 7, S. 203.) Der Verlauf einiger Abbaureaktionen zeigte nun, daß die Doppelbindung keinesfalls — wie man zunächst annehmen möchte — innerhalb des Fünferringes wandert; denn bei Oxydation der inaktiven „Pseudoauxine" wird der Ring an der gleichen Stelle gespalten wie bei den aktiven Präparaten (Bildung von „Auxinglutarsäure"). Dies wie auch die Tatsache, daß die „Pseudoauxine" im Gegensatz zu den Auxinen kein δ-Lacton bilden, veranlaßte zu dem Versuch, die Selbstinaktivierung als „Allylumlagerung" aufzufassen (nach dem Typus $CH_2=CH-CH|CH|-X \rightarrow CH_2X-CH$

Digitized by Google

$= CH \cdot CH_3$). Freilich gibt es unter den bisher bekannten Fällen solcher Umlagerungen (X = Halogen oder OH) kein Analogon zu dem freiwilligen und völlig einseitigen Verlauf der Reaktion bei den Auxinen. Aber die Auffassung der Selbstinaktivierung als „Allylumlagerung" erklärt am besten alle bisherigen experimentellen Befunde und konnte auch durch die Isolierung kristallisierter Abbauprodukte gestützt werden. Für die „Pseudoauxine a" ergäbe sich demnach folgendes Konstitutionsbild:



Die Verfasser kündigen weitere Mitteilungen über die Inaktivierung des Auxin a-Lactons an. Während die Inaktivierung von a und b nicht von außen her zu beeinflussen ist, wird a-Lacton durch Bestrahlung physiologisch inaktiv. Das könnte von großer Bedeutung für die Theorie der phototropischen Krümmungen sein (Zeitschr. physiol. Chem. 244, 266; 1936).

Hahn und Ostermayer haben die Konstitutionsaufklärung des **Bienengiftes** in die Hand genommen. Nach älteren Angaben sollte das Bienengift einmal eine organische Base vom Typus eines Alkaloids sein (Langer 1897/99); Flury dagegen hielt (1920) den eigentlich wirksamen Anteil für stickstofffrei und saponinähnlich. Die Verfasser haben nun zunächst einmal eine quantitativ kontrollierte Methode zur Anreicherung des Rohgiftes aus dem Stachel- und Giftblasenmaterial ausgearbeitet: sie extrahieren zunächst mit kalter verdünnter Ameisensäure; durch weitere Fraktionierung mit Alkohol-Wasser-Gemischen erhielten sie ein hochaktives Pulver, das sicherlich schon ein sehr reines Bienengift-Präparat darstellt. Entgegen den oben angegebenen älteren Vermutungen halten die Verfasser das Bienengift für einen eiweißartigen Körper; denn auch das höchstgereinigte Präparat zeigt noch unveränderte Eiweißreaktionen; ferner wird die physiologische Wirkung beseitigt durch eiweißlösende Fermente und durch Säure-Hydrolyse; schließlich spricht auch die Tatsache, daß man gegen Bienengift immun werden kann und vermutlich nur eiweißartige Stoffe im Körper die Bildung von Gegengiften hervorrufen, für die Eiweißnatur des Bienengiftes (Ber. chem. Ges. 69, 2407; 1936). K. Otte.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Nach einem Bericht im Londoner „Daily Telegraph" vom 25. November 1936 wurden neuerdings wieder zwei Hirnschädel des „Peking-Menschen" von dem früheren Frankfurter Professor Weidenreich freigelegt. Die vor einigen Jahren gefundenen beiden hatten noch jugendlichen Menschen gehört, die beiden jetzt aus dem Nachbargestein der ersteren freigelegten Schädel stammen von Erwachsenen, einem Mann und einem Weib, die möglicherweise die Eltern der beiden vorigen waren. Die Hirnschale des Weibes ist viel dünner als die des Mannes, aber etwa vom gleichen Fassungsvermögen von etwa 1100 ccm, was erstaunlich viel ist für eine so frühe Menschenart, die zu Beginn der Diluvialzeit lebte, also vor mehr als einer halben Million Jahren. Zu den jetzt freigelegten Hirnschädeln gehören auch Gesichtsknochen mit noch 18 Zähnen, die noch in ihren Höhlen stecken, was für die Forschung sehr wichtig ist; etliche einzelne Zähne waren schon früher nach und nach gefunden worden, sie waren wissenschaftlich lange umstritten, und sie haben überhaupt erst die so erfolgreich gewordenen Forschungen in dem Fundort Chou Kou Tien westlich von Peking angeregt. Bemerkenswerterweise fehlen bisher noch alle Körperknochen, auch die Halswirbel, an denen doch der Schädel befestigt ist. Sollte das ein Hinweis sein darauf, daß die Fundstücke Reste einer Mahlzeit von Menschenfressern seien, die die Köpfe ihrer Feinde vom Rumpfe getrennt haben, um das Gehirn noch lebendwarm zu genießen? Es scheinen auch noch vollständige Unterkiefer zu fehlen; sie wären sehr bedeutsam für Vergleiche mit dem Heidelberger und dem viel umstrittenen von Piltdown, den beiden ältesten Menschenresten Europas. — Genauere Nachrichten und Bilder von den neuen, wichtigen Funden werden uns hoffentlich noch weitere Aufschlüsse bieten, auch kann man von der bisher so ergiebigen Fundstelle wohl noch weitere bedeutsame Funde erhoffen. — Dr. Puls.

Das Problem der **Bluterkrankheit** bespricht Max Fischer in „F. u. F." in zwei Aufsätzen. Einmal behandelt er die allgemein-biologischen Voraussetzungen, „Die Bluterkrankheit als Erbleiden" (12. Jg., Nr. 30) und dann in Nr. 33 desselben Jahrgangs ein besonders gutes Beispiel für den Erbgang dieser Krankheitserscheinung, „Die Bluterkrankheit in europäischen Fürstenhäusern". In der erstgenannten Arbeit stellt der Verfasser die Hämophilie allen andern Blutkrankheiten nach pathologischer Grundlage und Art der Vererbung gegenüber und erläutert durch Wort und Zeichnung die über die Vererblichkeit bekannten Tatsachen. Das Wichtigste ist: Die Gefährlichkeit der Krankheit beruht vor allen Dingen darauf, daß sie durch erscheinungsbildlich völlig gesunde Mütter weitergegeben wird und infolgedessen bei Söhnen aus einer Ehe zwischen dem Anschein nach gesunden Partnern, von denen in Wirklichkeit die Frau Konduktorin ist, manifest werden kann, während z. B. im Falle einer Verheiratung eines Bluters mit einer erbgesunden Frau die Nachkommenschaft äußerlich gesund ist (tatsächlich sind es nur die Söhne, die Töchter sind Überträgerinnen). Wichtig für die Erkenntnis der Gefahr ist der Hinweis, daß nach den angestellten Untersuchungen die Konduktorinnen meist durch eine große Kinderzahl ausgezeichnet sind, in der sich dann immer mehrere Bluter und eine Reihe von Überträgerinnen befinden. Die Bedeutung der Inzucht für die Ausbreitung der Krankheit ist bekannt, sehr viel weniger weiß man dagegen über die Entstehung der Hämophilie. Der Verfasser deutet hier Möglichkeiten an, die mit der Inzucht im Zusammenhang stehen. Die Häufung der Erblinien könnte sich im Sinne einer Abänderung einer Erbeigenschaft, in diesem Falle der Blutgerinnung, äußern. Als eugenische Maßnahme ist ein generelles Ehe- und Kinderverbot für Bluter und Konduktorinnen notwendig. Das Sterilisationsgesetz bietet bis jetzt keine Hilfe, da für Bluter sich jeder operative Eingriff von selbst verbietet und die Überträgerinnen im Sinne des Gesetzes als nicht erkrankt angesehen und daher nicht erfaßt werden. Der Verfasser hofft, daß eine spätere Revision des Gesetzes die hier bestehende Unzulänglichkeit beseitigen wird. Nach meiner Meinung kann das erst dann geschehen, wenn die Medizin eine einwandfreie Methode zur Erkennung der Konduktorinnen als solche zur Verfügung stellt. Die behauptete Beobachtung, ihr Blut zeige ebenfalls bereits eine, wenn auch nur in sehr geringem Maße verminderte Gerinnungsfähigkeit gegenüber dem Blute eines erbgesunden Menschen, ist wohl noch nicht als ganz sicher

anzusehen, wenigstens nicht als so sicher, daß daraufhin die folgenschwere Operation gewagt und verantwortet werden könnte. — Der zweite Aufsatz wird wegen seines guten und wenig bekannten Beispiels begrüßt werden. Die Stammtafel der 10 Bluter, die in den letzten vier Generationen an deutschen Fürstenhöfen aufgetreten sind, zeigt eindeutig die Erbstärke des Leidens und die verheerende Wirkung der Inzucht. Die Stammutter und Überträgerin ist die Königin Viktoria (die Queen) von England, von deren vier Söhnen einer, der früh an der Krankheit verstorbene Leopold von Albany, Bluter war, während zwei von den fünf Töchtern das überdeckte Merkmal mit in ihre Ehe und damit in andere Familien und an andere europäische Höfe nahmen. Sämtliche Kinder aus den Ehen dieser Töchter mit gesunden Männern sind mit dem Krankheitsgen behaftet, die Töchter als Konduktorinnen, die Söhne als schwere Bluter, die in jungen Jahren sterben. Durch eine der Überträgerinnen kommt die Hämophilie in das russische Kaiserhaus, ihr Sohn ist der letzte Zarewitsch. Aus der Ehe der Schwester der russischen Zarin mit dem Prinzen Heinrich v. Preußen sind zwei manifest bluterkranke Söhne hervorgegangen, von denen noch einer am Leben ist. Durch eine Enkelin der Queen, die aus der Ehe ihrer zweiten oben genannten „kranken" Tochter mit dem Prinzen von Battenberg entstammt, kam die Anlage in die spanische Königsfamilie. Zwei Söhne des letzten Herrschers Alfons sind als Bluter bekannt, einer davon ist an der Krankheit gestorben. Das sind die wichtigsten Namen, die sich aus der Nachfahrentafel der alten englischen Königin herausgreifen lassen. Bemerkenswert ist, daß dieses Beispiel den Fall einer besonderen Verschärfung zeigt. Es sind unter den Nachkommen mehr Bluter und mehr Konduktorinnen vorhanden, als biologisch erwartet werden können. Heinze.

d) Geographie und Volkskunde.

In „F. u. F.", 12 Jg., Nr. 34 u. 33, sprechen Eugen Oberhummer und Karl Sapper in zwei sich gegenseitig ergänzenden Aufsätzen über **Fragen menschlicher Existenzmöglichkeiten auf der Erde.** Die „Medizinische Geographie" überschriebene Arbeit von Oberhummer beschäftigt sich allgemein mit den geographisch bedingten und begrenzten Krankheiten und den Lebensmöglichkeiten des Menschen unter bestimmten Umweltbedingungen, berührt aber das Problem des Verhaltens einzelner Rassen zu gewissen Krankheiten und in einer gegebenen Landschaft mit all ihren geographischen Bedingungen nur am Rande und nur in ganz großen Zügen. Die Menschheit ist über die ganze Erde verbreitet. Solange die Nahrungsfrage gelöst ist, bilden demnach Klima und Bodengestalt kein Existenzhindernis. Die schwarze Rasse ist hauptsächlich im Tropengürtel beheimatet, ihre Anpassungsfähigkeit an andere Klimate ist gering, wenn sie sich auch mit Erfolg in Amerika an boreale Breitenlagen gewöhnen konnte. Die Glieder der gelben Menschheit ziehen sich über alle Zonen hin. Bei den Europiden ergeben sich größere Schwierigkeiten eigentlich nur für die nordrassischen Menschen, die außerhalb ihrer kühlgemäßigten Heimatgebiete ihre Kräfte und Fähigkeiten nicht voll entfalten können. Wieweit Höhenlage und Bodenbeschaffenheit Körper und Seele beeinflussen und der menschlichen Existenz Schranken setzen, welche Bedeutung das Trinkwasser hat, und wie der Verkehr die Verbreitung der Infektionskrankheiten fördert u. dgl. m. wird ausführlich vom Verfasser erklärt. Karl Sappers Arbeit aus diesem Gebiete ist spezieller ausgerichtet und berichtet „Über Akklimatisation von Weißen in den Tropen" (Nr. 33). Tatsache ist, daß z. B. nur knapp ½% aller Weißen — mit Einschluß der nur vorübergehend sich in diesen Breiten aufhaltenden — zwischen den Wendekreisen lebt, und daß die Frage ihrer Akklimatisationsfähigkeit keineswegs eindeutig klargestellt ist. Untersuchungen wie diese sind daher von größtem Wert. Der Verfasser zeigt die geographischen Bedingungen der Tropenzone in ihren physiologischen Auswirkungen auf den europiden Menschen und kommt zu folgenden Ergebnissen: Die kurze Tageslänge am Äquator (regelmäßig 12 Stunden bis höchstens 13½ Stunden an den Wendekreisen) vermag der weiße „Langtagmensch" des Nordens zu ertragen, wenn sich auch wirtschaftlich und im Verkehr Nachteile zeigen, die Umstellungen notwendig machen. Dagegen stört die tropische Lichtfülle den pigmentarmen nordrassischen Menschen erheblich, während sie den Angehörigen brünetter Völker (Spanier, Portugiesen, Italiener) verhältnismäßig wenig anzuhaben vermag und diese sich infolgedessen jahrhundertelang in heißen Ländern — z. B. Südamerika — behaupten konnten. Die gleichmäßig starke Erwärmung und die beträchtliche Sonnenstrahlung sind dem Weißen um so unerträglicher, je mehr sein Heimat- und Ursprungsgebiet von den „engwärmigen" (stenothermen), d. h. im Jahresmittel geringen Wärmeschwankungen unterworfenen Tropenländern entfernt im „weitwärmigen" (eurythermen), an Wärmegegensätzen reichen Norden liegt. Bewohner des südlichen Teils der gemäßigten Zone, die Weißen der Mittelmeerländer, vermögen sich in den äußeren Tropen ganz gut einzuleben, in den inneren zur Not ebenfalls und können dort auch noch erfolgreich Feldarbeit leisten. Den Mittel- und Nordeuropäern ist das auf die Dauer kaum möglich. Ein weiteres Hindernis für die Ausdehnung ihres Wohnraumes auf die heißen Länder ist die bei ihnen in den Tropen beobachtete Schwächung der Zeugungskraft. Diese Angaben haben allerdings nur Gültigkeit für die Tieflandgebiete innerhalb der Wendekreise, die außerdem meist noch fieberverseucht und auch aus diesem Grunde für den Weißen unbewohnbar sind. Dagegen sind im tropischen Hochlandgebiet für ihn Existenzmöglichkeiten gegeben. Als besonders günstig werden Afrika und die Malayischen Inseln angeführt, da deren eingeborene Bevölkerung größere Höhen als Siedlungsland meidet. Heinze.

d) Geographie und Volkskunde.

Von den letzten Folgen der Zeitschrift für Erdkunde seien das **„Afrikaheft"** (17/18) und das dem **26. Deutschen Geographentag** gewidmete Heft (19) genannt. Entsprechend dem Gesamtcharakter der Zeitschrift handelt es sich zumeist um Zusammenstellungen, Sammelreferate und Berichterstattungen. Im Afrikaheft stellt Fritz Jäger „Fortschritte und Aufgaben der geographischen Erforschung Afrikas" zusammen. Dank der verbesserten Verkehrserschließung hat die Spezialforschung und kartographische Aufnahme Afrikas weitere Fortschritte gemacht, wie sowohl die morphologischen als auch die klimatischen und anthropogeographischen Arbeiten zeigen. Ernst Weigt berichtet über „die geopolitische Entwicklung des britischen Weltreiches in Ostafrika und das Mandat über Deutsch-Ostafrika". Uns interessiert, daß die Deutschblütigen mit über einem Viertel der gesamten Europäerbevölkerung hinter den Engländern an zweiter Stelle stehen und ihren Einfluß langsam immer mehr verstärken können. Hans Peter Illner gibt eine länderkundliche Skizze über die vor dem Kilimandjaro gelegene „Landschaft des Meru". Von

wirtschaftlicher Bedeutung ist „Kamerun als Bananenlieferant Deutschlands" (Richard Busch-Zantner). Der Anteil Kameruns an der Bananenversorgung Deutschland betrug 1932 3%, 1933 6%, 1934 15%, 1935 43% und im Januar 1936 90%. Geliefert werden die Bananen von der „Afrikanischen Fruchtkompagnie", die mit deutschem Kapital und mit deutschen Schiffen arbeitet. Das Heft enthält weiter für den Schulgeographen anregende Arbeiten zur Frage der unterrichtlichen Behandlung Afrikas und der deutschen Kolonien.

In dem dem Deutschen Geographentag gewidmeten Heft betrachtet an Hand klarer Lichtbilder Nikolaus Creutzburg „die Landschaften Thüringens". Bestimmt wird der Charakter des Thüringer Landschaftsraumes durch den Gegensatz zwischen einer schmalen Hochlandschaft, dem bewaldeten Mittelgebirge des Thüringer Waldes, und einer breit ausgedehnten, vorwiegend offenen, flache Becken und Plateaus enthaltenden Tieflandschaft nordostwärts davon, dem Thüringer Becken. Der starke Einfluß der unterschiedlichen geologischen Formationen bei der Herausbildung des heutigen Landschaftsbildes ist dabei überall unverkennbar. Über „Stand und Aufgaben der Landeskunde Thüringens" gibt Ernst Kaiser in einem knappen Sammelreferat mehr als 100 Literaturhinweise. Bemerkenswert ist neben einigen schulgeographischen Aufsätzen noch eine Arbeit des Direktors des Thür. Statist. Landesamtes, Johannes Müller, über „die thüringische Wirtschaft in ihrem Verhältnis zum thüringischen Raum". Wenngleich im Wandel der Geschichte, besonders seit der Verkehrsverbesserung, die thüringische Wirtschaft manche Umstellung erfahren mußte, so zeigt sich heute, daß Thüringen neben seiner starken Landwirtschaft zu den industrialisiertesten Gebieten des deutschen Reiches gehört. Unter der Berücksichtigung der Bevölkerungsdichte, die ungefähr auf dem Reichsdurchschnitt liegt, ergibt sich, daß die thüringische Wirtschaft auf Grund der besonderen Bedingungen des thüringischen Raumes andere Wege gegangen ist als die Wirtschaft etwa in Westfalen und im Rheinland. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Bruno Petermann, **Das Problem der Rassenseele.** Vorlesungen zur Grundlegung einer allgemeinen Rassenpsychologie. Mit 80 Abb. und 20 Tabellen im Text. Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1935. Preis geh. R.M 7.20.

„Die Zielsetzung der Schrift liegt — in diesem Gesamtrahmen gesehen — durchaus in der Richtung grundsätzlicher Besinnung. Sie will den Tatbestand der rassenmäßigen Besonderung der Menschheit in seiner allgemeinpsychologischen Bedeutung umreißen und für die Erfassung der seelischen Besonderungen rassenmäßiger Art den wissenschaftlichen Ort in einer allgemeinen Psychologie bestimmen, von dem aus das Ganze des rassenseelenkundlichen Problemgebietes seine prinzipiellen Grundlagen bekommt. Es soll also im folgenden nicht versucht werden, eine konkrete Rassenpsychologie, eine Charakterologie der verschiedenen Rassen im einzelnen, zu entwickeln. Die Erörterungen wollen vielmehr auf psychologischem Gebiete eine ähnliche Arbeit leisten, wie sie schon seit Jahren auf dem Gebiete der Somatik in der sog. ‚Allgemeinen Rassenkunde' vorbildlich bewältigt ist." So schreibt der Vf. im Vorwort. Es sind im wesentlichen zwei Gründe, die ihn zu dem Versuch einer Einführung und Deutung auf diesem Gebiete führen, einmal hat ihn sein jahrelanges Mühen um das Gestalt- und Ganzheitsproblem in der Psychologie (vgl. sein Werk „Das Gestaltproblem in der Psychologie im Lichte analytischer Besinnung", Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1931, geh. R.M 10.80, geb. R.M 12.60) zu der Grundforderung einer prinzipiellen Biologisierung des psychologischen Denkens geführt, und dann wurde er durch eine längere Lehrtätigkeit an der deutsch-chinesischen Tung-Chi-Universität in Shanghai-Woosung so stark in unmittelbare Berührung mit allgemeinen kultur- und völkerpsychologischen und speziell rassenpsychologischen Problemen gebracht, daß sich der Wunsch nach Aufhellung des Sinnzusammenhanges von selbst ergab. Ausgangspunkt für die Betrachtung ist ein Überblick über die somatische Rassensystematik, ihre Typenlehre und ihre Versuche einer psychologischen Bestandsaufnahme, dann zeigt der Vf. die deskriptiv-empirischen Ansatzversuche zur Grundlegung der Rassenseelenlehre im Konkreten, wie sie in den Testprüfungen zum Nachweis psychischer Rassendifferenzen und in den ausdrucksanalytischen Untersuchungen von L. F. Clauß vorliegen. Den Höhepunkt bildet jedoch der große Abschnitt über die funktionell-empirischen Begründungsmöglichkeiten für den Ansatz einer allgemeinen Rassenseelenlehre. Das Buch ist mehr als eine Einführung, es wägt Vorhandenes ab, sichtet und ordnet, gibt viel Eigenes in den großen systematisierenden Linien und bringt alle für die Problematik sich Einsetzenden ein gutes Stück weiter auf dem schmalen Pfade, der in das schwierige und kaum begangene Gebiet hineinweist. Die Schärfe der Denkleistung, die Wärme und Durchsichtigkeit der Darstellung und das ständig spürbare tiefe innere Verantwortungsgefühl des Vf.s geben dem Buche eine besondere Note.

Aus dem Verlag Ullstein, Berlin, sind uns drei Bücher zugegangen, deren Besprechung an dieser Stelle gern aufgenommen wird. In der äußeren Aufmachung, der Seitenzahl, der Art der Darstellung und der Bebilderung sind die Bücher sich ziemlich ähnlich, vor allen Dingen aber haben sie das Gemeinsame, ausgezeichnete allgemeinverständliche Werke zu sein, die es wirklich verstehen, klug und witzig und im höchsten Grade anschaulich und verständlich den Wesenskern der behandelten Dinge, und seien sie noch so schwierig, heraus zu schälen und dem Leser nahe zu bringen. Die Bücher enthalten unendlich viel Wissensstoff, aber man erarbeitet ihn gleichsam spielend und auf eine so amüsante und einprägsame Art, daß ich sie gern all den jungen und alten Lesefreunden in die Hand geben möchte, denen die reine Unterhaltungslektüre zu wenig ist, und die an belehrenden, besinnlichen und zum Nachdenken anregenden Stoffen Freude haben. Von den Büchern sind zwei geographischen und eins ist naturwissenschaftlichen, vorwiegend physikalischen Inhalts. Im einzelnen sei kurz noch folgendes ausgeführt:

van Loon, **Du und die Erde.** Eine Geographie für Jedermann. 1932. Preis geh. R.M 6.75, geb. R.M 8.75.

Wer ist van Loon oder wie er mit vollem Namen heißt Hendrik Willem van Loon? Holländer von Geburt, vielseitig gebildet, Schriftsteller, Maler, Zeichner, weit gereist und weltgewandt, mit viel Liebe zu Deutschland im Herzen, lebt in Amerika. Seine „Geographie für Jedermann" behandelt Zahlen und Namen, Tabellen und Statistiken, die oft einen so beängstigend großen Raum in den Erdkundebüchern einnehmen, als gänzlich nebensächlich. Er legt den

Digitized by Google

Ton auf das „Du und die Erde", stellt den Menschen in den Mittelpunkt, schreibt von seiner Abhängigkeit von Klima und Boden und wie er sich die Welt verteilt, geformt und zum Schauplatz seines Lebens gestaltet hat. Das Buch ist bei größter Materialfülle frei von jeder trockenen Gelehrsamkeit. Besonders wertvoll sind die 16 Buntafeln und 90 Zeichnungen im Text, mit denen der Maler und Zeichner van Loon den Schriftsteller unterstützt hat. Sie sind in ihrer Art etwas absolut Neues. Kontinente und Ozeane erscheinen nicht mehr, wie bisher üblich, als flächenhafte Gebilde, sondern als Körper, als dreidimensionale Größen, die eine beredte Sprache sprechen über den Verlauf der Festlandsockel unter dem Meere, die Bodenformen der Ozeane, die eigentliche Natur der Inseln als letzte und höchste Gipfel untermeerischer Gebirge und vieles andere, was sich mit Worten kaum so eindeutig und haftend ausdrücken läßt. Deutschland nennt der Vf. „das Reich, das zu spät gegründet wurde". Und dann können wir aus dem Munde dieses Ausländers u. a. folgende Beurteilung des Versailler Diktats lesen: „Im übrigen wurde Deutschland alles dessen beraubt, was es in den voraufgegangenen 50 Jahren erworben hatte. Seine Kolonien in Afrika und Asien wurden unter Staaten aufgeteilt, die schon ohnehin mehr besaßen, als ihnen zukam und nicht einmal unter einem Bevölkerungsüberschuß litten, den sie in die überseeischen Besitzungen hätten schicken können. Politisch, vom Standpunkt der Entente gesehen, mag der Versailler Vertrag ein vorzügliches Dokument darstellen. Betrachtet man ihn aber unter den Gesichtspunkten einer angewandten Geographie, so läßt er einem an der Zukunft Europas verzweifeln."

Paul Karlson, **Du und die Natur.** Eine moderne Physik für Jedermann. Mit 165 Zeichnungen und 9 Tafeln. 1934. Preis geh. R.M 5.50, geb. R.M 6 80.

Der Vf. unternimmt den nicht alltäglichen Versuch, die schwierigsten Fragen der Physik ohne mathematische Beweisführung und Formeln verständlich zu machen, so daß sie einem weit größeren Kreise von Menschen zugänglich werden können, als das bisher der Fall war. Es ist kein Gebiet vergessen worden, ob es sich nun um einfache physikalische Erscheinungen des täglichen Lebens handelt oder um so feine und geistvolle Dinge wie Atomtheorie und Atomzertrümmerung, Radiowellen und sonstige Wellen, Relativitätslehre und Quantenmechanik, sie werden im Rahmen des Möglichen leicht faßlich nahegebracht. Das Buch übermittelt sehr viel und gibt, was noch wichtiger ist, gleichzeitig sehr viel Anregungen zum Weiterdenken und Weiterforschen. Heinze.

J. Nießen, **Rheinische Volksbotanik**, 2. Band: Die Pflanzen im Volksglauben und Volksbrauch. Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin u. Bonn. R.M 5.80.

Dies über 300 Seiten starke, mit Bildern geschmückte Botanikbuch ist mehr ein volkskundliches Werk und ist überaus reichhaltig. So bietet es nach einer Betrachtung über Bäume und Sträucher im rheinisch-deutschen Volkstum z. B. die Heil- und Zauberkräuter, Pflanzen als Wetterpropheten, Orakelpflanzen, Saat und Ernte im Volksleben, die Pflanzen in der Kunst, insbesondere in der Volkskunst (in Schnitz-, Flecht-, Web-, Bau- und Töpferwerken), die Pflanzenwelt in Kinderspielen, Jahresfesten und Kinderarbeiten, Pflanzensagen und -legenden u. a. m. In einer Betrachtung über die Pflanzen in der Siedlungsgeschichte und im Wirtschaftsleben wird zurückgegangen bis in die Vorgeschichte und werden die Wandlungen im Landschaftsbilde geschildert. Freilich ist das Buch am meisten wertvoll für die Rheinländer selbst, wenn es sich natürlich nicht beschränkt auf die preußische Rheinprovinz und manchen Blick auch auf andere Gaue wirft zum Vergleich. Doch ist es auch wertvoll für alle, die Sinn haben für Volkskunde und kann als Vorbild dienen für die Bearbeitung anderer Gaue. Vorbildlich ist auch die Naturliebe und das Eintreten für Naturschutz und weiter die offenbar bewußt von Fremdwörtern rein gehaltene Sprache. Dr. Puls.

P. Filzer, **Pflanzengemeinschaft und Umwelt.** Verlag F. Enke, Stuttgart 1936. 105 S., 19 Abb. Preis geh. R.M 5.—.

Das Buch ist nach des Verfassers Worten ein „Versuch, die Ergebnisse der modernen ökologischen Pflanzengeographie einem größeren Leserkreise zugänglich zu machen". Dementsprechend setzt es beim Lesen keine speziellen botanischen Vorkenntnisse voraus; aber es verfällt auch nicht in den für „populäre" Schriften naheliegenden Fehler einer allzusehr vereinfachenden und problemlosen Darstellung. Die Einleitung kennzeichnet kurz das „Wesen ökologischer Forschung". Dann werden in 5 Einzelkapiteln aus dem weiten Bereich der Ökologie besonders interessierende Teilgebiete herausgegriffen: Trockenpflanzen, Bergpflanzen, Salzpflanzen, Meeresalgen und der deutsche Buchenwald. Das Buch ist nicht eine trockene Aneinanderreihung von Tatsachen, sondern auch stilistisch ansprechend und gut lesbar; Photos und Diagramme erhöhen die Anschaulichkeit. So wird es vor allem dem Biologielehrer für die Schule gute Dienste tun. Ein kleines Bedenken möchte ich nur — ohne damit den sachlichen Wert des Buches zu verkleinern — zu folgendem Satz (S. 4) anbringen: „Es soll die Rede sein von dem Kampf, den die Pflanzen als Pioniere des Lebens gegen die feindlichen Mächte extremen Klimas . . . auszufechten haben, von einem Kampf, der — obschon dem nicht geschulten Auge oft unsichtbar — doch nicht minder erbittert ist als der Kampf der Menschen um Raum und Brot . . ."! Das mag nur bildlich gemeint sein; man sollte solche Ausdrucksweise aber doch vermeiden, um nicht einer vielfach beliebten biologistischen Grenzlinienverwischung Vorschub zu leisten.

H. Molisch, **Anatomie der Pflanze.** 4. neubearbeitete Auflage. Verlag G. Fischer, Jena 1936. 155 S., 155 Abb. Preis brosch. R.M 6.50, geb. R.M 8.—.

Wenn ein bewährter wissenschaftlicher Leitfaden eine Neuauflage erfährt, so kann der Rezensent sich mit einem kurzen empfehlenden Hinweis begnügen. Dies Buch wird hauptsächlich für Studierende, aber auch für alle anderen, die sich speziell über die Anatomie der pflanzlichen Gewebe und Organe gründliche und dem neuesten Stand der Wissenschaft entsprechende Auskunft holen wollen, von Nutzen sein. Verbesserungen und Ergänzungen betreffen hauptsächlich die Behandlung der Ultramikroorganismen, der Viskosität, Vitalfärbung, Plasmolyse, der Chromosomen, der Eiweißkristalle, der Bedeutung des Lignins. In dem Schlußabschnitt über „Die Ziele der Anatomie" wird besonders auf die Wichtigkeit einer von F. Weber sog. „protoplasmatischen Anatomie" hingewiesen, die näher in die auch bei morphologischer Gleichheit der Zellen und Gewebe oft grundlegend wichtigen protoplasmatischen Verschiedenheiten einzudringen versucht. K. Otte.

Werner Schingnitz, **„Logik und Logos.** Beitrag zur Lehre vom „Welthaften Begriff". Verlag von S. Hirzel, Leipzig 1936. Kart. R.M 2.—.

Das nicht leicht geschriebene und nur dem auch mathematisch und ganz besonders logisch geschulten Fachphilosophen verständliche Büchlein hat ein beachtenswertes Vorwort über „Esoterik und Konkretheit" und ein nicht minder beachtenswertes Schlußwort über „Weltanschauung als Sein und als Erlebtwerden der Welt und des Menschen im Erleben des Menschen". Dazwischen liegen fünf (wieder scharf untergegliederte) §§, die ich aufzähle: 1. Begriff und Haltung. 2. Entzweiung zwischen Logik und Logos. 3. „Weltlose" Theorie. — „Welthafte" Praxis. 4. „Abstieg" von der Welt zum Begriff. 5. „Aufstieg" vom Begriff zur Welt.

Dem Vorwort ist vorangestellt (und damit ist eine Grundhaltung der Schrift gekennzeichnet) das Wort von Schopenhauer: „Jeder bedarf der Lenkung durch Begriffe und Maximen." Wichtig sind die Feststellungen, daß „Begriff und Praxis keine echten Gegensätze darstellen", und daß „die Leistungsfähigkeit des begrifflichen Denkens durch die ‚Außer-Tätigkeit-Setzung' der anderen Verrichtungen des leiblich-seelisch-geistigen Gesamt-Menschen keineswegs gesteigert wird. Konkret begriffliches Denken wird durch ‚Askese' nicht gefördert! Somit kommt dem Begriffe nicht nur eine theoretische Wichtigkeit zu, sondern darüber hinaus eine praktisch-ethische. Denn ein Denken und Handeln mit Hilfe des welthaften (konkreten, welterfüllten) und dabei strengen und sachlichen Begriffs verleiht dem Menschen eine Klarheit und Festigkeit der Gesamt-Haltung, die er nirgends anderswoher in dieser Art erlangen kann, und ohne die es namentlich dem ‚modernen' Menschen von vornherein unmöglich wäre, sich in der modernen versachlichten, technisierten, durchorganisierten Welt durchzusetzen. Hier verleiht der Begriff die Haltung, wenngleich noch nicht den Entschluß. Denn der Entschluß ist mächtiger als die Haltung . . . Ohne die Stütze des Begriffs also wäre es dem Menschen unmöglich, sich ‚menschhaft' haltungsmäßig in seiner Welt-Lage zu behaupten — und nicht nur gleichsam ‚pflanzenhaft' oder ‚tierhaft' etwaigen ‚Natur-Katastrophen' zu ‚entrinnen'" (S. 11 f.). Und an einer anderen Stelle lesen wir: „Der Begriff stützt klar und sinnvoll weitgehend sogar das sittliche und das gemeinschafterhaltene Rückgrat der Haltung des Menschen, kraft deren er sich in seiner jeweiligen welthaften Lage durchsetzt! Nur wer den Begriff zu ‚weltlos' (‚abstrakt') auffaßt, kann dies leugnen" (S. 22). Der Begriff ist die Form des „überzufällig dauernden seelisch-geistigen Schicksals des Menschen". Weiter hören wir in dem beachtenswerten Beitrag zur Lehre vom Begriff: „Der Begriff in seiner ‚substantiellen Herausziehung aus der Welt' und in seiner ebenso ‚substantiellen Anwendung in die Welt hinein ist viel älter als die Wissenschaft! Selbst die ‚reflexive' Einsicht in das Wesen des ‚Konkreten Begriffes' ist schon so alt wie die Wissenschaft . . . Die ‚reflexive Einsicht' in das Wesen des ‚Abstrakten Begriffes' dagegen ist viel jünger als die ‚Wissenschaft', ja selbst jünger noch als die ‚Philosophie' — nämlich nicht älter als die Logik-Wissenschaft" (S. 48).

Auch der Weltanschauung vermag nur der Begriff „geformte Dauer zu sichern". Und „der ‚Zerfall' der Weltanschauung in einem Menschen muß zur ‚Erschütterung' seiner ‚Lage in der Welt' und zum ‚Zusammenbruch' seiner ‚welthaft-personhaften Haltung zur Welt' führen. Jene ‚Erschütterung' und dieser ‚Zusammenbruch' sind, umgekehrt, Anzeichen jenes ‚Zerfalls'. Und schließlich: Wiedergenesung von einer ‚äußeren Zerrüttung' in der Welt ist unmöglich ohne Wiedererstarken der Weltanschauung als solcher" (S. 58 f.).

Die 60 Seiten umfassende Schrift, von der hier einige Proben des nicht immer einfachen Satzbaues gegeben worden sind, schließt mit den Sätzen: „Nur kraft seiner Weltanschauung vermag der Mensch der Lage nach welthaft, der Haltung nach praktisch zu werden und zu bleiben. Nur der Begriff vermag welthafter Weltanschauung geformte Dauer zu sichern. Nur die Welt selbst vermag dem Menschen und seiner Weltanschauung über-zufälligen Bestand zu verleihen."

Wir empfehlen das Büchlein den Fachleuten zum Studium! Dr. Gerhard Hennemann (Bonn).

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

6. 12. 36 d. frühere Prof. f. Botanik a. d. Univ. Wien Dr. Hans Molisch, 80. Geburtstag.

10. 12. 36 d. Prof. f. Philosophie a. d. Univ. Tübingen Dr. Karl Groos, 75. Geburtstag.

10. 12. 36 d. Prof. f. innere Medizin a. d. Univ. Köln Dr. Friedrich Moritz, 75. Geburtstag.

25. 12. 36 d. Prof. f. Physik a. d. Univ. Jena Dr. Max Wien, 70. Geburtstag.

26. 12. 36 d. Prof. f. Astronomie a. d. Univ. Graz Dr. Karl Hillebrand, 75. Geburtstag.

26. 12. 36 d. Prof. f. Mathematik a. d. Univ. Gießen Dr. Friedrich Engel, 75. Geburtstag.

26. 12. 36 d. Prof. f. innere Medizin a. d. Univ. Heidelberg Dr. Ludolf von Krehl, 75. Geburtstag.

28. 12. 36 d. Prof. f. Chirurgie a. d. Univ. Hamburg Dr. Paul Sudeck, 70. Geburtstag.

Todesfälle:

d. frühere Abteilungsdirektor d. Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin Prof. Dr. Karl Scheel; d. Prof. f. Dampfmaschinenbau an der T. H. Berlin Dr. Johannes Stumpf; der Prof. für Meteorologie a. d. Univ. Wien Dr. Wilhelm Schmidt; d. Prof. f. Chemie am Massachussetts Instituts of Technology in Cambridge (U.S.A.) Dr. Augustus H. Gill.

Jubiläen:

20. 12. 36 d. Prof. f. Histologie a. d. Univ. Wien Dr. Jos. Schaffer, 50. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Verliehen: vom Institute of Fuel in London die Melchett-Medaille d. Direktor d. K.-W.-I. f. Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr Prof. Dr. Franz Fischer; vom König von Bulgarien d. Alexander-Orden mit Stern dem Prof. f. Tropenmedizin Dr. Peter Mühlens (Hamburg); von der Royal Society in London die Hughes-Medaille an Dr. Walter Schottky (Berlin-Siemensstadt); v. d. Dtschen. Chem. Ges. d. Hofmann-Medaille d. Prof. f. physik. Chemie Dr. Max Bodenstein (Berlin).

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. Univ. Breslau in d. med. Fakultät d. Prof. f. Anatomie a. d. Dtsch. Univ. Prag Dr. Otto Grosser und Frhr. Karl von Manteuffel (Kurland).

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: z. Ehrenmitgl. d. Dtsch. Ges. f. gerichtl. und soziale Medizin in Jena d. Prof. f.

Digitized by Google

gerichtl. Medizin Dr. Theodor Lochte (Göttingen); zu Mitgliedern der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Dtsch. Akademie d. Naturforscher in Halle d. Prof. f. Paläontologie u. hist. Geologie Dr. Ferdinand Broili (München), d. Präsident d. Österreich. Geologischen Bundesanstalt in Wien Dr. Otto Ampferer, d. Prof. f. psych. u. nervöse Krankh. Dr. Robert Sommer (Gießen) u. d. Prof. f. Landwirtschaftslehre Dr. Hermann Rodewald (Kiel); z. korrespond. Mitglied d. physikalisch-Mathematischen Klasse d. Preußischen Akademie d. Wissenschaften d. Prof. f. Physiologie Dr. Otto Frank (München); zum Ehrenmitglied der Societa tea romana de oto-rino-laringologie in Bukarest d. Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde Dr. Carl von Eicken (Berlin); z. Mitgl. d. Geologiska Föreningen in Stockholm der Prof. für Mineralogie Dr. Paul Ramdohr (Berlin); z. Ehrenmitglied d. Sociedad Cubana de Biologie u. z. Päpstl. Akademiker u. Mitgl. d. Päpstl. Akademie d. Wissenschaften (Pontificia Academia Scientiarum) d. Prof. f. Physiologie Dr. Emil Abderhalden (Halle); z. Ehrenmitgl. d. Botan. Ges. von Japan i. Tokio d. Prof. f. Botanik Dr. Richard Kolkwitz (Berlin); z. Ehrenmitgl. d. Int. Rheuma-Liga d. Prof. f. allgem. Pathologie und pathol. Anatomie Dr. Friedrich Klinge (Münster); z. korrespond. Mitgl. d. Akademie f. Naturwissenschaften in Philadelphia d. Prof. f. Zoologie Dr. Hans Spemann (Freiburg/Br.); z. Mitgliedern der Pontificia Academia Scientiarum in Rom der Prof. f. Experimentalphysik Dr. Peter Debye (Berlin), der Prof. für elektr. Fernmeldetechnik Dr. Ernst Felix Petritsch (Wien), d. Präsident d. K.-W.-Ges. zur Förderung d. Wissenschaften Prof. Dr. Max Planck (Berlin), d. Prof. f. theoret. Physik Dr. Erwin Schrödinger (Graz) und der Prof. für Physiologie Dr. Armin Tschermak-Seysenegg (Prag).

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentlichen Professoren: a. d. Univ. Gießen: d. o. Prof. f. Anatomie Dr. Curt Elze (Rostock); a. d. Univ. Münster: d. o. Prof. f. anorganische Chemie Dr. Max Trautz (Rostock); a. d. Univ. Halle-Wittenberg: d. ao. Prof. f. innere Medizin Dr. Rudolf Cobet (Berlin), d. ao. Prof. f. Pharmakologie u. Toxikologie Dr. Otto Geßner (Marburg) und der ao. Prof. für Pflanzenernährung u. Bodenkunde Dr. Ludwig Meyer (Hohenheim); an der T. H. Berlin: Obering. Dipl.-Ing. Rudolf Voigt; a. d. Univ. Jena: d. ao. Prof. f. Physik Dr. Gerhard Hettner (Berlin); a. d. Univ. Breslau: d. ao. Prof. f. Astronomie und angewandte Mathematik Dr. Erich Schoenberg (Breslau); a. d. Univ. München: d. ao. Prof. f. Anatomie Dr. Adolf Dabelow (Marburg); a. d. Bergakademie Freiberg/Sa.: d. Doz. f. Markscheidewesen u. Bergschädenkunde Dr. Hans Müller (Berlin); a. d. T. H. Aachen: d. ao. Prof. f. Geographie Dr. Walter Geisler (Breslau); a. d. Univ. Göttingen: der Dozent für Chemie Prof. Dr. Ernst Waldschmidt (München); a. d. Univ. Würzburg: d. ao. Prof. f. Geographie u. Wirtschaftsgeographie a. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. Hans Schrepfer (Weilburg/Lahn); a. d. Univ. Berlin: d. ao. Prof. f. Botanik Dr. Karl Wetzel (Leipzig); a. d. Univ. Königsberg: d. Stadtobermedizinalrat Prof. Dr. Georg Birnbaum (Nürnberg); a. d. Landwirtschaftlichen Hochschulen Ankara: Oberforstrat Dr. Rudolf Pfefferkorn (Freiburg/Br.) u. d. ao. Prof. für Geologie und Paläontologie Dr. Kurt Leuchs (Frankfurt a. M.); a. d. Univ. Rostock: d. ao. Prof. für organische Chemie Dr. Kurt Maurer (Jena); a. d. Univ. Berlin: d. o. Prof. f. Geophysik a. d. Forstl. Hochschule Eberswalde Dr. Julius Bartels (gleichzeitig wurde B. z. Direktor des neuen Geophysikalischen Instituts in Potsdam ernannt).

Meinungsaustausch.

Sehr verehrter Herr Professor!

Als dankbarer Leser von „Unsere Welt", der freilich die naturwissenschaftliche Umschau jeweils mehr mit Staunen als Verständnis liest, darf ich vielleicht mit einer kleinen Frage bzw. Mitteilung kommen.

Im Augustheft, Seite 250, Mitte rechts, berichten Sie „nur mit Vorbehalt" über L. Merciers Versuche über Einfluß des Mondlichts auf gewisse irdische Objekte. Dabei wird, freilich auch „mit Vorbehalt", Einfluß auf pflanzliche Gewebe erwähnt. Ist wohl damit auch gemeint: Einwirkung auf verarbeitetes Holz? Unser kerniger Wagner L. hier war vor Jahren erstaunt, daß ich nicht wisse, daß ein rechter Bauer oder Fuhrmann seinen Wagen nicht lange unbedeckt dem vollen Mondschein aussetze. Ich war nun heute noch einmal bei ihm. Er sagt, das sei doch einfach lang erprobt und könne jederzeit nachgeprüft werden, daß z. B. ein eichenes Faß, das nur dem Mondschein — nicht etwa tagsüber auch der Sonne — länger ausgesetzt sei, an den im Kranz abgeschnittenen Daubenenden eine Menge Risse bekomme. Dieser Einfluß sei bei jeder Art trockenen, verarbeiteten Holzes wahrzunehmen, ganz unabhängig von der Temperatur. Auch z. B. ein aus zwar trockenem, aber frischem Eschenholz gefertigter Schaufelstiel werde im Mondlicht gerade so krumm gebogen wie im Sonnenlicht.

Es würde den Wagner und mich interessieren, ob diese Sachen in dem Bericht M.s auch als bekannt vorausgesetzt werden oder nicht.

Dankbar grüßend

W. Huppenbauer, Pfarrer.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1936: 2500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Die Wahrung der Ehre und die sittliche Tat

Von Friedrich Weidauer. 109 Seiten. Kart. RM 4.50

Original-Stricker

mit Außenlötung direkt an Private. Spezial-Rad mit Freil.-Rücktr.-Br. 32.- Rm Kat. kostl. Tägl. Dankschr.

E. & P. Stricker Brackwede-Bielefeld 174

Fahrradfabrik

Die Himmelswelt

Sternfreunde erhalten auf Wunsch kostenl. Probehefte dieser illustr. Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete. - Illustr. Verzeichnis astronomischer Bücher von FERD. DÜMMLERS VERLAG, BONN a. Rh.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Das Winterhilfswerk ist der lebendige Wille des gesamten Volkes zur Selbsthilfe und das mächtigste Bekenntnis zur Volksgemeinschaft.

Auch im 4. Winterhilfswerk wird das deutsche Volk beweisen, daß es bereit ist, für die Erhaltung des Lebens und den Aufbau das größte Opfer zu bringen.

Adolf Hitler
Reichskanzler

I, 6

Reichsaufsorgabe W.H.W.

Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis

Von Dr. Grete Hermann, Bremen, Dr. Eduard May, Göttingen und Dr. Theodor Vogel, Bad Nauheim

Drei mit dem Richard-Avenarius-Preis der Sächsischen Akademie der Wissenschaften ausgezeichnete Arbeiten.

VIII, 210 Seiten. Kart. etwa RM 6.—. Erscheint im Januar.

Diese preisgekrönten Arbeiten über das interessante Thema „Welche Konsequenzen haben die Quantentheorie und die Feldtheorie der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis?" zeichnen sich durch die Fruchtbarkeit und Eigenart der vorgetragenen Gedanken aus.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

NEUERSCHEINUNG

Deutsche Volkskunde

Ihre Wege, Ergebnisse und Aufgaben

Von Professor Dr. Adolf Bach

Vorsteher der Abteilung für Mundartforschung und Volkskunde des Instituts für geschichtliche Landeskunde der Rheinlande an der Universität Bonn und Professor für Deutsch und Volkskunde an der Hochschule für Lehrerbildung in Bonn a. Rh.

XVIII, 520 Seiten mit 18 Kartenbeigaben. Gr.-8°.
Februar 1937. Brosch. ca. RM 18.— Ganzleinen ca. RM 20.—

Inhaltsübersicht

I. Wege der deutschen Volkskunde.

1. Die Beschäftigung mit deutschem Volksgut vor Möser und Herder.
2. Volksnot als Wurzelboden volkskundlichen Interesses.
3. Die Anfänge der wissenschaftlichen Volkskunde in Deutschland.
4. Die Begründung der wissenschaftlichen deutschen Volkskunde durch W. H. Riehl.
5. Der Kampf um die Eigenart der Volkskunde um die Jahrhundertwende.
6. Die deutsche Volkskunde in der Gegenwart.

II. Ergebnisse und Aufgaben der deutschen Volkskunde.

A. Theoretische Volkskunde.

I°. Der Gegenstand und die Eigenart der Betrachtung der deutschen Volkskunde.

II°. Die vorbereitenden Untersuchungen und ihre Probleme.

1. Die rassischen Grundlagen des deutschen Volkstums.
2. Das geschichtlich-geographische Erleben des deutschen Volkes.
3. Gestaltungen, Handlungen und Verhaltungsweisen des deutschen Volkes.
1°. Individuelle Gestaltungen, Handlungen und Verhaltungsweisen.
2°. Der kulturelle Gemeinschaftsbesitz des deutschen Volkes.

III°. Die Kernfragen der deutschen Volkskunde und ihre Probleme.

1. Weltbild und Geisteshaltung in ihrer Eigenart.
2. Gemeinschaftsbesitz und Geistesart des Volkes in ihrem wechselseitigen Verhältnis.
3. Gestaltungsfaktoren von Weltbild und Geistesart.
4. Weltbild und Geistesart in historischer Betrachtung.
5. Weltbild und Geistesart in geographischer Betrachtung.
6. Weltbild und Geistesart in soziologischer Betrachtung.
7. Weltbild und Geistesart in psychologisch-analytischer Betrachtung.

B. Angewandte Volkskunde.

Um der Gefahr zu entgehen, im Stoff zu versinken und in unzulängliche Einseitigkeit zu verfallen, ist alles in diesem Werk von vornherein unter das übergreifende Dach der auf das Geistige, auf die Erfassung von Weltbild und Geistesart gerichteten volkskundlichen Kernfragen eingestellt. Dadurch schärft sich der Blick für die Rangordnung der Probleme und für das Grundsätzliche dieser Wissenschaft, denn ohne zu wissen, was wesentlich und was nebensächlich ist, kann niemals ein wohlgefügter Bau der deutschen Volkskunde Wirklichkeit werden.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Digitized by Google

8 Bol

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 2 . Februar 1937

AUS DEM INHALT: Max Bense: Die Idee der Naturerkenntnis bei Nietzsche und Kierkegaard. E. O. Rasser: Merkwürdige tropische Schlangen - ihre Schädlichkeit und Nützlichkeit. Dr. R. Freitag: Synthetische Edelsteine wachsen in Bitterfeld. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bense, Max, Die Idee der Naturerkenntnis bei Nietzsche und Kierkegaard. S. 33. - **Rasser, E. O.,** Merkwürdige tropische Schlangen — ihre Schädlichkeit und Nützlichkeit. S. 36. - **Lion, A.,** Der Küchenzettel des Sinanthropus, unseres vor einer Million Jahren lebenden Vorfahren. S. 45. - **Freitag, R.,** Synthetische Edelsteine wachsen in Bitterfeld. S. 48. - **Wintz, Hermann,** Kurzwellen als Heilmittel. — Neue Ergebnisse der medizinischen Heilung. S. 50. - **Francé-Harrar, Annie,** Welt der Haselnuß. S. 52. - Sternenhimmel S. 54.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 54. - Kleine Mitteilungen S. 54. - Zeitschriftenschau S. 57. - Neues Schrifttum. S. 58. - Aus Forschung und Lehre. S. 64.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Max Bense, Köln-Nippes. - **E. O. Rasser,** Kötzschenbroda b. Dresden, Zillerstr. 11. - **Dipl.-Ing. A. Lion,** z. Zt. New York (U. S. A.), 95 Northern Ave. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Fürstenstr. 111. - **Univ.-Prof. Dr. H. Wintz,** Erlangen, Univ.-Frauenklinik. - **Annie Francé Harrar,** Dubrovnik (Ragusa), Boninovo 14. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz** (R. A. K.), Berlin NW 7, Robert-Koch-Platz 7. - **Dr. H. Peters,** Münster i. W., Zool. Univ.-Institut. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle/S., Kronprinzenstr. 44. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Die Idee der Naturerkenntnis bei Nietzsche und Kierkegaard.

Von Max Bense, Köln.

Heute werden Nietzsche und Kierkegaard sehr häufig zusammen genannt. Sonderlich das existenzphilosophische Denken — vor allem eines Jaspers — hat sich der Tatsache gewisser geistiger Zusammenhänge beider Philosophen bemächtigt. Denn ohne Zweifel ist das für unser Jahrhundert wesentliche der philosophisch-schriftstellerischen Arbeit der Kierkegaard und Nietzsche darin zu sehen, daß sie alle Phänomene des Geistes, ja diesen selbst aus der Perspektive des menschlichen Daseins sehen und verstehen lehrten.

Man kann es vielleicht so ausdrücken: Nietzsche und Kierkegaard entdecken den Realismus menschlicher Existenz und erheben ihn zum Thema ihres Philosophierens.

Auf diesen Tatbestand haben vor allem Jaspers in seinen Büchern „Die geistige Situation der Zeit", „Vernunft und Existenz" und „Nietzsche", und alsdann Pfeiffer in seinen Ausführungen über die moderne „Existenzphilosophie" hingewiesen. Aber auch Löwith, der die „Überwindung des theologischen und philosophischen Nihilismus durch Kierkegaard und Nietzsche" untersucht hat, bemerkte die tiefen Beziehungen zwischen dem Dänen und dem Deutschen hinsichtlich des Faktums ihres Philosophierens. [1–5])

Was wir der Kenntnis dieser Beziehungen hier hinzufügen möchten, ist die Tatsache, daß sowohl Kierkegaard als auch Nietzsche sich in einer Weise mit dem Faktum der Erkenntnis und zwar vor allem auch der Naturerkenntnis auseinandersetzen, die immer vom lebendigen Realismus der menschlichen Existenz ausgeht. Diesem Realismus gehören Zustände wie Dekadenz, Nihilismus, Wille zur Macht, Angst usw. genau so gut an, wie die Tatsache der Naturerkenntnis selbst.

Selbstverständlich haben sich Nietzsche und Kierkegaard über das Unmittelbare in der Beziehung Naturerkenntnis und menschliche Existenz nur aphoristisch geäußert. Unterscheidend hervorzuheben wäre, daß Nietzsches Auseinandersetzung mit der Naturerkenntnis auch speziellen Charakter besitzt in der Weise, daß er sich mit ganz modernen Fragen, wie etwa dem Raum-Zeit-Problem, der Kausalität, dem Atombegriff, dem Kraftbegriff, dem Formalismus usw., kritisch befaßt, während Kierkegaards Nachdenken über die Naturerkenntnis immer allgemein bleibt, immer den Maßstab der Möglichkeit des menschlichen Existierens als eines leiblich-geistigen Phänomens an die Tatsache der Naturerkenntnis legt. [6])

Beide Philosophen interessieren uns hier nur soweit sie Naturerkenntnis als ein allgemeines weltausdrückendes Faktum betrachten und es in Bezug setzen auf die Möglichkeit unserer Existenz als lebendiges, erkennendes und religiöses Wesen.

Kurz formuliert: Nietzsche und Kierkegaard, die unerläßlichen Quellen für das existenzphilosophische Denken unseres Jahrhunderts, die Ursprünge für jede Art geistig-kultureller Umwertung, die sich heute und in Zukunft noch vollziehen werden, suchen die Naturerkenntnis in ihrem menschlichen Sinn auf, und dieser Überblick soll ihre wesentlichsten Meinungen parallelisierend entwerfen.

Zunächst müssen wir betonen, daß sich gerade in Bezug auf die Wertung der Naturerkenntnis sowohl bei dem Dänen als auch bei dem Deutschen außerordentlich Widerspruchvolles findet. Die Schwankung des Urteils über den menschlichen Sinn der Naturerkenntnis vollzieht sich zwischen restloser Ablehnung und restloser Anerkennung.

Kierkegaard, stets tief berührt vom Religiösen, anerkennt zunächst die harmonisierende Tendenz der Naturerkenntnis und sieht sie nicht gewachsen aus einem Bedürfnis an Nutzen, sondern aus einem Bedürfnis an Innerlichkeit, an Ordnung, ohne die das menschliche Sein nicht möglich sei:

„Es gibt gewiß nur wenige Wissenschaften, die dem Menschen den ruhigen und freudigen Sinn schenken, wie die Naturwissenschaft. Er tritt hinaus in die Natur, alles ist ihm bekannt, er hat gleichsam zuvor schon damit geredet mit Pflanzen und Tieren; er sieht nicht bloß den Nutzen, den der Mensch von ihnen hat — denn das ist etwas ganz Untergeordnetes —, sondern er sieht ihre Bedeutung im ganzen Universum. Er steht gleich wie einstens Adam, und alle Tiere kommen zu ihm, und er gibt ihnen ihre Namen." [7])

In zweifacher Hinsicht ist diese Bemerkung für das Bild des Dänen aus unserer Sicht

Digitized by Google

äußerst wertvoll: einmal ist das eine Stimme, eine der wenigen, die die Elementarität der Naturerkenntnis in der Gesamterkenntnis anerkennen. An einer anderen Stelle faßt er diese Wirkung aus dem Rahmen des Naturgenusses allgemein:

„Jedes Naturphänomen beruhigt, und um so mehr, je länger man darauf sieht oder hört. Jedes Kunstprodukt erregt unsere Ungeduld." [7])

Eine mehr persönliche Formulierung lautet: „Anders ist es natürlich mit einem anderen Phänomen gewesen, mit solchen Naturforschern, die durch ihre Spekulation gefunden oder zu finden gestrebt haben jenen archimedischen Punkt, der nirgends ist in der Welt, und nun von da aus das Ganze betrachtet und die Einzelheiten in dem rechten Licht gesehen haben. Und was solche anlangt, will ich nicht leugnen, daß sie einen höchst wohltuenden Eindruck auf mich gemacht haben." [7])

Daß er selbst, Kierkegaard, diese Beruhigung im Studium der Natur so lobt, ist aus der Tatsache zu verstehen, daß er selbst der Natur gegenüber nie den festen Punkt, den jeder Naturforscher braucht, finden konnte. „Der Grund, warum ich eigentlich nicht sagen kann, daß ich bestimmt die Natur genieße, ist, weil es für meine Reflexion nicht recht aufgehen will, was ich genieße. Ein Kunstwerk dagegen kann ich fassen . . ." So sehr diese Äußerung vielleicht geeignet ist, Kierkegaards Angriffe gegen die Naturwissenschaften aus seiner Subjektivität heraus zu erklären, so zeigt sich hier doch schon, wie sehr die menschliche Existenz sich überhaupt mit dem Phänomen der Naturerkenntnis auseinandersetzt und wie tief existentiell diese Auseinandersetzung verwurzelt ist. Hier schon wird auch ein gewisses Maß existentieller Kraft als notwendig für den Naturerkennenden vorausgesetzt. Kierkegaard nennt es allerdings wohl mehr „Ruhe", „Beruhigung", aber bei Nietzsche wandelt diese Art der Bewunderung für den Naturwissenschaftler sich durchaus in die Einsicht, daß gerade die Naturerkenntnis ein gewisses Maß an Stärke voraussetzt. Stellen wie folgende sprechen dafür:

„Ganz wahrhaftig zu sein — herrliche heroische Lust des Menschen, in einer lügenhaften Natur." „Die Reduktion der Erfahrung auf Zeichen, und die immer größere Menge von Dingen, welche also gefaßt werden kann: ist seine höchste Kraft." „Meine Brüder! — Verbergen wir es uns nicht: Die Wissenschaft oder, ehrlicher gesagt, die Leidenschaft der Erkenntnis ist da, eine ungeheuere, neue wachsende Gewalt, dergleichen noch nie gesehen worden ist . . . ja sie ist schon so stark, daß sie sich selber als Problem faßt und fragt: Wie bin ich nur möglich unter Menschen! Wie ist der Mensch fürderhin möglich mit mir!" [8])

Damit hat Nietzsche das Problem des Erkennenden, des Menschen als eines erkennenden Wesens gestellt. Ein Problem, das Kierkegaard von sich aus erkennt, als er die Möglichkeiten des sogenannten„ konkreten Denkers" gegenüber dem „abstrakten" abwog. Denn der „konkrete Denker" sei eine wirkliche Existenz, in ihr wurzeln alle Gedanken. Aber der „abstrakte Denker" sei zuletzt gar nicht möglich, weil das abstrakte Denken ein solches ist, bei dem „es keinen Denkenden mehr gibt" [8]). Jedenfalls scheint uns von dieser Tatsache aus, daß Nietzsche das „Leben" und Kierkegaard den „konkreten Denker", die „Existenz" in ihrer Möglichkeit verteidigt, ihre Kritik an der Idee der Naturwissenschaft verstehbar.

Die menschliche, „denkende Existenz" sieht Kierkegaard durch den Einbruch der Abstraktion bedroht, Nietzsche aber zweifelt am Bestand der vitalen Mächte vor der Gewalt der Erkenntnis überhaupt.

Zwei fundamentale, kritische und prophezeiende Sätze fallen denn auch bei Kierkegaard und Nietzsche sogleich ins Auge. Bei dem Dänen heißt es: „Alles Verderben wird nicht zuletzt von den Naturwissenschaften kommen" [7]). Bei Nietzsche steht: „Unsere Naturwissenschaft geht auf den Untergang, im Ziele der Erkenntnis hin." [8])

Der „konkrete Denker" ist ein solcher, der in seinem Denken gleichsam immer sich selbst bewahrt, sich nicht verliert; seine Wahrheit ist immer Zeuge der Größe seiner Subjektivität; er versteht immer auch sich selbst, und nach Kierkegaard scheint es unmöglich, die „Welt zu verstehen", ohne „vorausgehendes Selbstverständnis". Die Naturwissenschaft sei aber eine Erkenntnis, die als Ermöglichung des abstrakten Denkens die Welt verstehen möchte ohne Bewahrung des Selbstverständnisses: „Ein solches Talent, einzigartig durch seine Begabung, erklärt die ganze Natur, aber versteht sich selbst nicht. Es wird nicht sich selbst durchsichtig in der Bestimmung des Geistes, in der ethischen Übernahme des Talents. Aber dieses Verhältnis ist gerade Skepsis, denn Skepsis ist: daß ein Unbekanntes, ein X, alles erklären kann. Wenn nämlich alles erklärt wird durch ein X, das nicht erklärt wird, so ist, total gesehen, gar nichts erklärt." [7])

Bei Nietzsche gipfelt der Einwand gegen die Erkenntnis nicht in der Entdeckung, daß sie Skepsis erzeuge, sondern Pessimismus. Man

Digitized by Google

kennt den Ausspruch: „Erkenntnistheorie, wieviel Pessimismus ist darin!“ —

Damit leiten Kierkegaard und Nietzsche jene tatsächlich als pessimistisch anzusprechende Wendung moderner Forschung ein, die mit Heisenberg etwa erklärt, daß „jeder Fortschritt innerhalb der Naturerkenntnis“ nur möglich ist „auf Kosten eines Verzichtes“ an Anschaulichem, an Qualitativem.

Auch Nietzsche kennt den Unterschied zwischen dem, was Kierkegaard einerseits den „konkreten“ und andererseits den „abstrakten Denker“ nennt. Auch er weiß um die tiefe menschliche Bedeutung des Tatbestandes, ob einer in seinem Denken zugleich ein ganzes Leben, eine ganze Existenz vollzieht (wie nach Kierkegaard etwa Sokrates) oder sein Denken in ein „leeres Medium“ münden läßt und in der Hingabe an die reine Abstraktion in einem bedeutungsschweren Wortsinn „weltfern“, „lebensfern“ wird. Wenn der Deutsche fordert, „Philosophie“ solle „Bekenntnis“ sein, so gesteht er ein, daß nur durch die Macht der bekennenden Subjektivität die Konkretheit, die lebendige Wahrheit eines Denkens gesichert ist. „Das Unpersönlichnehmen des Denkens ist überschätzt! — Ja es ist bei den stärksten Naturen das Gegenteil wahr! —“ [6]) Im Gegensatz vom „persönlichen“ und „unpersönlichen Denken“ liegt bei Nietzsche der fundamentale Kierkegaardsche Gegensatz des „abstrakten“ und „konkreten Denkers“ beschlossen. Freilich ist die Perspektive, die nun ein jeder unserer Denker von seinem Standort aus entwirft, eine andere. Denn man darf nie übersehen, daß Kierkegaard stets tief religiös, ja theologisch gestimmt bleibt, während Nietzsche antitheologisch, irdisch-realer denkt. Daher wird bei Kierkegaard der „konkrete Denker“, der „mit Leidenschaft in seinem Denken“ existiert und nicht wie der Naturforscher — so meint der Däne — bei allem Forschen innerlich ohne Anteil ist, zum ethischen Individuum, das immer wieder zu Entscheidungen gedrängt wird, das immer wieder vor die „Wahl, das Richtige zu tun“, gestellt ist. Das abstrakte Denken, so scheint es Kierkegaard, erzeuge den abstrakten Denker, und dieser stünde zuletzt in Gegensatz zur ethischen Persönlichkeit, die allein, seiner Meinung nach, wirkliche Existenz vor Gott sei. Ethische Gründe also fundamendieren philosophisch die Kritik des Dänen an der naturwissenschaftlichen Erkenntnis.

Bei Nietzsche tritt an Stelle der Forderungen des ethischen Individuums die fundamentale These des „Willens zur Macht“.

In der Formel: „Wille zur Macht“ wurzelt der größte Teil der Leitmotive Nietzscheschen Denkens: der Immoralismus, die Verteidigung vitaler Phänomene gegenüber christlich-moralisch-geistiger Äußerungen, der Heroismus bzw. das Herrenmenschentum.

Es sind antitheologische Werte, die hier postuliert werden; nicht religiös, eher politisch gestimmt. Und vor ihrer Verkündigung scheinen Erkenntnis, Wissenschaft und Denken zunächst zu zerfallen. Tatsächlich, wo Kritik geübt wird am „Erkenntnisgeist“, kommt sie aus der Perspektive der Einsetzung vitaler, irdischer Werte. Geht es Kierkegaard um die Sicherung des ethischen Individuums in seiner Kritik an der Naturerkenntnis, so geht es Nietzsche dabei um die „mächtige Persönlichkeit“, das „hohe Exemplar“, den „starken Menschen“.

Es ist die Frage, ob es für beide keine Möglichkeit der Rechtfertigung der reinen Erkenntnis mehr gibt? —

Beide Denker sehen sich insgeheim vor diese Frage gestellt. Und was läge näher, als daß sie das Angegriffene zuletzt in den Dienst dessen stellten, was sie verteidigen zu müssen glaubten? —

„Das einzig Gewisse ist das Ethisch-Religiöse“ — daher muß alle Erkenntnis dieser dienen . . . erst dann erhält die Erkenntnis ihre wahre Bestätigung vor dem rechten Forum, und in der Tat ist es etwas ganz anderes: auf einem Bein stehen und Gottes Dasein beweisen oder ihm auf Knien zu danken.“ Das wäre, das ist die einzige Möglichkeit, die Kierkegaard bleibt, Erkenntnis zu verteidigen. [7])

Wesentlich konkreter ist Nietzsche. Der Realismus menschlicher Existenz ist die Summe seiner irdisch realisierbar großen Möglichkeiten. Mächtigkeit, Größe, Schöpfertum bestimmen die Höhe unserer menschlichen Wirklichkeit. Erkenntnis, Geist, mag selbst etwas sein, was, wie Nietzsche gelegentlich meint, schon Entartung bedeutet. Auf jeden Fall kommt ihr die Fähigkeit der Züchtung, der Ausscheidung Mißratener zu. Und wo diese Möglichkeit der Abscheidung der Niederen winkt, scheint ihm Erkenntnis ein Mittel, Großes, Mächtiges, Starkes zu erzeugen: „Die mechanistische Vorstellung als regulatives Prinzip der Methode voranzustellen. . . . Zugleich eine Probe für das physische und seelische Gedeihen: mißratene, willensschwache Rassen gehen daran zugrunde . . .“

Eine solche Einsicht kann geradezu umschlagen in die Forderung der Notwendigkeit der Wissenschaft, um große Menschen zu ermöglichen und hohe Stimmungen zu erzeugen: „Ich will es dahin bringen, daß es der heroischen Stimmung bedarf, um sich der Wissenschaft zu ergeben.“ Hier wird die Wissenschaft nicht mehr im Dienste

Digitized by Google

der Erkenntnis, der reinen Neugier, der Befriedigung materieller, ökonomischer Bedürfnisse gesehen, sondern im Dienste der Menschenbildung, der allgemeinen natürlichen Abscheidung des Ungeratenen.[8])

Es ist möglich, daß heute, wo die mathematischen Naturwissenschaften ein so unerhörtes Maß an geistiger Kraft notwendig machen, wo die Schöpfung unserer großen physikalischen Weltbilder, wie Ortega y Gasset bemerkte, eine hohe Vitalität, aber keine Dekadenz verraten, daß also heute, lebte er noch, Nietzsche die moderne Naturerkenntnis im Prinzip und in ihrer existentiellen Reduktion bejaht hätte. Die Physik ist über das bloße Sammeln hinausgekommen, sie wagt sich an die Ganzheit der Welt in einer Kühnheit ohnegleichen heran, und die mathematische Spekulation, kein Nachfahre, sondern eine höhere Art aller Spekulation überhaupt, ist in ihrer begrifflichen Schärfe trotz aller „Grundlagenkrisen" doch ein Prinzip, das zumindestens die im Geiste starken Naturen erforderlich macht.[9, 10])

Quellen:
[1]) Jaspers, Die geistige Situation der Zeit.
[2]) Jaspers, Vernunft und Existenz.
[3]) Jaspers, Nietzsche.
[4]) Pfeiffer, Existenzialphilosophie. Felix Meiner.
[5]) Löwith, Die Überwindung des theologischen und philosophischen Nihilismus.
[6]) Nietzsche, Nachlaß. U. d. Werdens. Kröner. Und Wille zur Macht.
[7]) Kierkegaard, Tagebücher (Brenner Verlag).
[8]) Kierkegaard, Philosoph. Brocken. 30 S. (Eugen Diederichs).
[9]) Heisenberg, Wandlgn. i. d. Grundlagen der Naturwissenschaft. Hirzel 1935.
[10]) Ortega y Gasset, Aufstand d. Massen. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart.

Merkwürdige tropische Schlangen — ihre Schädlichkeit und Nützlichkeit.

Von E. O. Nasser, Kötzschenbroda b. Dresden.

Es dürfte wenig bekannt sein, daß in manchen Ländern Schlangen sozusagen als Haustiere gehalten werden. Gewisse große Arten, die überwiegend ungiftig sind und sich an das Haus, wo man sie gastlich aufnimmt, oder an das Feld, in dem man ihr Nest respektiert, so anhänglich gewöhnen wie die Hauskatzen, sind nicht ungern gesehene Hausbewohner. Von den in Europa einheimischen Arten eignet sich zu diesem Zweck allenfalls die Äskulapsnatter, die durch die Römer im Altertum auch bei Schlangenbad im Taunus akklimatisiert wurde und bis gegen zwei Meter lang wird. Ich entsinne mich, daß vor vielen Jahren in einem Försterhause in Krain ein Prachtexemplar dieser Art existierte, das als Mäusejäger volles Bürgerrecht im Hause genoß. Nebenbei soll aber erwähnt sein, daß ein derartiger Versuch auch einmal mißglücken kann, wie beispielsweise in Martinique, wo man zum Schutz gegen die furchtbare Rattenplage Ichneumons einführte. Als diese aber auch unter dem Hausgeflügel aufräumten, kam man auf den unglücklichen Gedanken, zur Vertilgung der Ichneumons Dreiecksschlangen anzusiedeln, die keineswegs ungiftig sind. Diese Schlangen vermehrten sich zudem so schnell, daß die Regierung alles daransetzen mußte, um der Schlangenplage Herr zu werden. In den ehemals deutsch-ostafrikanischen Reisfeldern in Rufidjidelta und in den sumpfigen Plantagen von Mozambique gehört die Hieroglyphenschlange (Python sebae) als vortreffliche Rattenfängerin fast zum Inventar der Farmer und genießt an der Guineaküste unter der Pflege der Priester in den Hüttentempeln sogar göttliche Verehrung. Eine nahe Verwandte von ihr, die bis zu sechs Meter lange Netzschlange (Python reticulatur), wird auf der malayischen Halbinsel und allen Inseln des Indischen Meeres ebenfalls als Rattenjägerin gehegt und gepflegt, und selbst der riesenhafte, bis über acht Meter lang werdende Python molurus wird in Indien, auf den Sunda-Inseln und in Süd-China hier und da geduldet, obgleich er sich zuweilen an jungen Schweinen, Kälbern und den zahmen Zwerghirschen vergreift.

Etwas kleinere ungiftige Schlangen, wie die bis vier Meter lange, zur Boafamilie gehörende Giboea werden auf brasilianischen und anderen südamerikanischen Märkten, auch in Panama und Colon, zum Verkauf gebracht, um, wenn sie sich an ein Haus gewöhnt haben, als nächtliche Jäger gegen allerhand ekelhaftes Tropengetier zu dienen. Tagsüber in irgendeiner dunklen Flurecke des Hauses schneckenförmig zusammengerollt, wo sie gern von einer ihnen gespendeten Schale Milch nippen, beginnen diese Tiere in den Abendstunden lebendig zu werden und sich auf lautlose Streifzüge zu begeben, die den Ruhenden nur dann vernehmlich werden, wenn sich die Jagd hinter irgendeiner flüchtenden Ratte bis auf das klappernde Hausdach ausdehnt.

Eine sehr merkwürdige und gefährliche Schlange ist die Naja haje, der ich auf meinen Fahrten in Tunesien begegnet bin, die aber zu Anfang dieses Jahrhunderts auch in den zoologischen Gärten Europas unter Führung eines marokka-

Digitized by Google

nischen Fakirs gezeigt wurde. Keine andere Schlange kann sich, was geschichtliche Berühmtheit anlangt, mit dieser Schlange vergleichen. Schon in den Aufzeichnungen der alten Ägypter, also Jahrtausende vor unserer Zeitrechnung, wurde dieser Schlange ehrenvolle Erwähnung getan. Das älteste Kulturvolk der Erde nannte sie „Ara", „Sich-Aufrichtende". Sie galt als das Sinnbild der Erhabenheit, aber auch als das des Schreckens. Die Könige trugen sie in aufgerichteter Stellung über der Stirn an ihrer Krone, und in den alten Tempeln sieht man sie zu beiden Seiten der Sonnenscheibe abgebildet. Der „Stock", der lebendig wurde und wieder starr war, mit dem Moses und Aron vor Pharao ihre übernatürliche Kraft beweisen sollten, war offenbar eine Ara. Eine Ara war auch die Schlange, durch die Ägyptens Königin Kleopatra ihrem Leben vorzeitig ein Ziel setzte, und diesem Ereignis verdankt das Reptil auch die Bezeichnung „Kleopatra-Schlange". In späterer Zeit wurde sie „Uräus-Schlange" genannt, und die Uräusschlangen sind wie alle Brillenschlangen berüchtigte Giftschlangen aus der Gruppe der echten Giftnattern und besonders auffällig wegen ihrer Gestaltsveränderungsfähigkeit des Leibes.

Bei den Griechen und Römern war sie die berühmte Aspis-Schlange. Naja haje nennt sie die moderne Wissenschaft. Der Araber aber, der bei ihrer Vorführung sein Leben aufs Spiel setzt, heißt sie Buftera; denn sie zählt zu den giftigsten der Welt, und ihr Biß tötet innerhalb vierundzwanzig Stunden. Häufig hört man für sie auch die Bezeichnung Speischlange, da sie nach den Angaben, namentlich englischer Reisenden, ihr Gift dem Feinde entgegenschleudern soll. Aber das ist eine Fabel, die aus den naturwissenschaftlichen Büchern ausgemerzt werden sollte. Wie andere Giftschlangen kann auch sie ihr Gift nur durch Biß ihrem Opfer beibringen. Die Naja haje ist über große Teile Afrikas verbreitet; in Tunesien und Marokko lebt sie in den steinigen Steppen und am Fuße der Gebirge in natürlichen Ritzen und Höhlen, zuweilen auch in von Vierfüßlern gegrabenen Löchern, deren Bewohner sie verspeist hat. Sie jagt während der heißesten Jahreszeit nur bei Nacht, während der kühleren Jahreszeit nur von Einbruch der Dunkelheit an. Die kältesten Monate des Jahres verlebt sie in ihrem Loche, ohne an das Tageslicht zu kommen. Die „Schlangenbeschwörer" jagen das gefährliche Reptil mit einer seltenen Furchtlosigkeit und Todesverachtung. Sie folgen in der Steppe der Spur der Schlange bis zu dem Loch, das dem Tier als Wohnung dient. Mit Aufbietung aller Vorsicht wird der Eingang zum Schlupfwinkel vergrößert, in dessen Hintergrund die Schlange den Angreifer erwartet. Dann beginnt der schwierigste Teil der Arbeit: die Ergreifung der Schlange. Man hat der Naja haje Angriffslust zugeschrieben; man liest in naturwissenschaftlichen Büchern, daß sie ihren Feind sogar verfolgen soll.

Anläßlich der „Hygiene-Ausstellung zu Dresden 1911" erschienen aus fachkundiger Feder Berichte über „Tropenhygiene" in Dresdener Zeitungen; es war interessant, zu beobachten, wie gerade in bezug auf Schlangen die Meinungen auseinander gingen, die Beobachtungen verschieden waren.

Die Behauptung von der Angriffslust und Verfolgungswut der Naja haje ist unzutreffend, wie ich aus eigener Erfahrung und aus verschiedenen Mitteilungen von „schlangenbeschwörenden" Arabern weiß. Wie jedes andere Tier, ausgenommen vielleicht das Nashorn und den Kaffernbüffel, flüchtet auch die Naja haje vor dem Menschen. Ist ihr Schlupfwinkel in der Nähe, zieht sie sich schleunigst in diesen zurück; kann sie ihn jedoch nicht erreichen, so richtet sie sich in die Höhe und nimmt eine eigentümliche Verteidigungsstellung ein, indem sie sich weiter und immer weiter aufrichtet und den Nacken schildartig erweitert. Nur in dieser Stellung läßt sie sich auch angreifen.

Von einer Dressur dieser Schlange kann nicht die Rede sein; der Erfolg der sogenannten „Schlangenbeschwörer" beruht vielmehr — nach ihrer eigenen Aussage — auf der genauen Kenntnis der Gewohnheiten und Bewegungsmöglichkeiten der Schlange einerseits, anderseits aber auf ihrer Kühnheit, Unerschrockenheit und peinlich beobachteten Vorsicht. Bei der Giftigkeit der Naja haje ist das Handwerk des Schlangenbeschwörers ohne Zweifel natürlich äußerst gefährlich. Gebissen, kennen diese Leute kein anderes Mittel, als die Bißwunde durch einen Messerschnitt zu erweitern und das Gift aufzusaugen. Wenn sofort richtig angewendet, hat dieses Verfahren fast immer den gewünschten Erfolg. Hände und Arme der Schlangenbeschwörer sind in der Regel von Wunden und Narben übersät.

Bei den in Europa gezeigten Exemplaren dieser Schlangenart ist man verschiedentlich in Zweifel gewesen, ob ihnen die Giftzähne ausgebrochen sind. Ich weiß aus sicherer Quelle, daß weniger sichere und gewandte Schlangenbeschwörer dem Reptil die Waffen nehmen; ein ehrlicher Schlangenbeschwörer tut dies jedoch nicht; seine Tiere besitzen die todbringenden Zähne. „Denn, Baba", sagte ein Araber zu mir,

Digitized by Google

„in den Zähnen liegt die Lebenskraft der Schlange. Breche ich sie aus, so geht das Tier in kurzer Zeit zugrunde, und woher soll ich bei euch andere Schlangen nehmen? Nein, Baba, Allah ist groß, und du hörst, wie ich bei meiner Arbeit den heiligen Ben Aissa fortwährend anrufe. Er wird mich auch in Zukunft beschützen."

Eine reiche Sammlung und Züchtung tropischer Giftschlangen besitzt der brasilianische Arzt Dr. Vital Brazil[1]) in seinem Laboratoirum in Butantan bei Sao Paulo, die er sowohl zu Experimenten, als auch zur Gewinnung von Schlangengift verwendet. Gerade die Wirkung des Schlangengiftes ist in den letzten vierzig Jahren in den tropischen Ländern von Männern der Wissenschaft mit großem Eifer verfolgt worden aus wissenschaftlichem, vor allem aber wohl aus praktischem Interesse. Zu diesen Leuten gehört an erster Stelle Dr. Brazil, dessen Studien und Beobachtungen Wertvolles zur Bereicherung derartiger Kenntnisse beigetragen haben.

Weitaus der größte Teil des zu den Versuchen nötigen Giftes wird von lebenden Schlangen gewonnen; die gefährlichen Reptilien werden täglich von gewandten Händen hinter dem Kopf am Hals gepackt; ein feines Glas wird den Schlangen in den Rachen geschoben, in das die Tiere wütend beißen, und um die Entleerung der Giftdrüsen vollständig zu machen, wird durch einen leichten Druck auf die beiden Kiefer des Reptils nachgeholfen. Die gewonnene Flüssigkeit zeigt meist eine mattgelbe oder bläulich opalisierende Färbung, bei der Austrocknung hinterläßt sie mürbe, kleine, durchsichtige Blättchen, die wie trockenes Serum im Wasser leicht aufzulösen sind, und die in luftsicheren Räumen, auf unbeschränkte Zeitdauer sich erhalten lassen.

Dr. Brazil hat über die verderblichen Wirkungen der verschiedenen Schlangengifte interessante Beobachtungen machen können, die wesentliche Unterschiede in den Vergiftungssymptomen zeigen. So wirkt das Gift der Colubridae, der Kobraarten, ganz anders als der Biß der Viperidae, der Vipernklasse. Das Gift der Kobra wirkt mehr allgemein auf den ganzen Organismus. Die Folgen des Bisses sind nicht sehr schmerzhaft; die vom Gift betroffene Stelle schwillt etwas an, und die Schwellung breitet sich auch über das ganze betroffene Glied aus; aber dann macht sich bereits eine große Trägheit und Schlaffheit geltend; ein unwiderstehlicher Drang zu schlafen; Ohnmachtsanfälle treten ein, und der Kranke stirbt schließlich in Schlafsucht an Erstickung. Oft schlägt das Herz noch ein bis zwei Stunden nach Schwinden der Atmung. Die Zeit vom Bisse bis zum Tode schwankt zwischen zwei und sechs Stunden[2]).

Die Wirkungen der Vipernbisse dagegen sind, wenigstens im ersten Stadium, mehr lokaler Art. Die Bißstelle verursacht furchtbare Schmerzen: die Wunde wird blaurot, und der Kranke leidet an schrecklichen Krämpfen des betroffenen Gliedes. Zugleich trocknet die Kehle aus; ein glühendes Durstgefühl stellt sich ein, und krampfartig ziehen sich die Schleimhäute zusammen. Fast vierundzwanzig Stunden lang muß der Gebissene diesen Zustand erdulden. War die Dosis Gift stark genug, um die Lebenskräfte zu überwinden, so tritt dann unter ähnlichen Symptomen wie beim Kobrabisse der Tod ein: unter allgemeiner Erschlaffung, Verblödung, wachsender Gefühllosigkeit, Schlafsucht und Erstickungserscheinungen. Gewisse Tiere scheinen gegen Schlangengift völlig gefeit, so der Igel, das Schwein und die Manguste. Das Schwein frißt z. B. mit Vorliebe Giftschlangen und reagiert in gar keinen Symptomen auf einen Biß.

Dr. Brazil hat auch eine Schlangenart entdeckt, züchtet sie auch, die besonders interessant ist, weil sie, ohne selbst giftig zu sein, die Giftschlangen angreift und frißt. Diese Schlangenart, der der Name Rhachidelus Brazili beigelegt worden ist, ist z. B. gegen den Biß der tödlichen Jararaca (Lachesis lanceolata) völlig immun. Von dem Kampfe dieser einander todfeindlichen Schlangen gibt ein Augenzeuge eine interessante Schilderung, und eine kinematographische Aufnahme hiervon zeigte die Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911.

Beide Reptilien werden aus ihren Behältern genommen, in das Laboratorium gebracht und in unmittelbarer Nähe nebeneinander hingelegt. Sie haben annähernd die gleiche Länge von einem Meter. Mehrere Minuten lang liegen beide Schlangen, sich fast berührend, völlig bewegungslos. Sie scheinen einander zu ignorieren, bis plötzlich die „gute Schlange" mit einer unbeschreiblich flinken Bewegung auf ihre gefährliche Feindin losgeht. Mit Blitzesschnelle umklammern und umschlingen sie sich; das Auge vermag der Raschheit des Angriffs nicht zu folgen; in Sekundenschnelle ist aus den beiden Schlangen ein einziger Knäuel sich windender

[1]) Im vorigen Jahr, wie ich erst vor kurzer Zeit erfuhr, gestorben.

[2]) Ich bemerke nachträglich, daß das Laboratorium von Dr. Vital Brazil in Butantan nicht verwechselt werden darf mit dem hygienischen Institut in Rio de Janeiro, das durch die Forschungen von Dr. Oswaldo Cruz, dem Schöpfer des Instituts, die Stadt vom gelben Fieber befreit hat. D. Verf.

Digitized by Google

Leiber geworden; es scheint, als ob die Rhachidelus Brazili, die bereits die Giftzähne der Gegnerin gefühlt hat, diese ersticken will. Der Kampf dauert lange, oft eine Viertelstunde, bis endlich die „gute Schlange", von den Bissen der Feindin blutig, die Jararaca, deren Bewegungen matt und matter werden, erdrosselt hat. Die Siegerin macht sich sodann sofort ans Werk, die überwundene Giftschlange zu verschlingen. Langsam verschwinden Kopf und Leib der Besiegten im Schlund des Siegers, indes im Todeskampf der Körper noch zuckt. Nur ein Stück des Schwanzes ragt noch zwischen den Kiefern hervor. Man kennt die Dauer der Reflexbewegungen und ihr unbewußtes Wirken: dieses letzte Ende schlingt sich noch mit zitternden Bewegungen und sucht konvulsivisch einen letzten Halt.

Alle Studien und Beobachtungen gipfeln in den Bemühungen der Wissenschaft, ein Immunisierungsmittel gegen das Schlangengift zu finden. Sehr interessant in dieser Hinsicht sind die Versuche des Direktors des Instituts Pasteur in Lille, Dr. A. Calmette; sie beruhen im wesentlichen auf der Immunisierung größerer Säugetiere, z. B. der Pferde, durch eine grad-weise steigende künstliche Zuführung von Gift. Nach mehrmonatiger Behandlung konnte man z. B. einem Pferd eine achtzigfache tödliche Dosis Gift geben, ohne daß das Pferd dem Gift erlegen wäre. Inzwischen hat aber das Serum des immunisierten Tieres Heilkraft entwickelt. Wenn das Serum dieses Pferdes nun von Giftschlangen Gebissenen eingeimpft wird, so hält es fast sofort den Vergiftungsprozeß auf.

Interessant ist es, daß das aus dem Gifte der Kobraarten gewonnene Serum auch gegen den Vipernbiß angewandt werden kann, ebenso umgekehrt. Im allgemeinen aber gibt man den Sera den Vorzug, die durch eine gleichzeitige Immunisierung gegen verschiedene Giftarten gewonnen werden, wie beispielsweise den sog. polyvalenten Heilsera, mit dem Gifte aller für ein bestimmtes Gebiet in Betracht kommenden Schlangen hergestellt, wodurch ein Universalserum für eine ganze Gegend geschaffen ist.

Die sonst so gefürchtete Klapperschlange gehört seit den letzten fünfunddreißig Jahren auch zu den medizinisch nützlichen Schlangen, da ihr Gift zur Heilung der Epilepsie Verwendung findet. Durch Zufall war ein amerikanischer Arzt auf das Gift dieser Schlangen aufmerksam geworden, indem er bei einem seit fünfzehn Jahren an Epilepsie Leidenden und von einer Klapperschlange Gebissenen beobachtete, daß die epileptischen Anfälle fortblieben. Darauf wurde das Gift der Klapperschlange, das Crotalin, benannt nach der Schlangenart Crotalus, isoliert und als Heilmittel verwendet. Es wird durch Ausdrücken der Giftdrüsen auf die weiter oben beschriebene Weise gewonnen und besteht aus zwei Eiweißkörpern, von denen der eine lähmend auf das Nervensystem, besonders die Zentren der Atembewegung, wirkt, während der andere auf die Blutgefäße einen derartigen Einfluß hat, daß dieselben für die Blutflüssigkeit durchlässig werden, die zugleich die Fähigkeit verliert, zu gerinnen.

Wie giftig das Gift der Klapperschlangen wirkt, konnte Prof. Marshal an der Universität in Pennsylvanien, der, um Untersuchungen über Gegenmittel anzustellen, lebende Klapperschlangen in einem Käfig hielt, an seinem eigenen Körper spüren. Als er eines Tages an einem Käfig vorbeiging, biß eine Klapperschlange nach ihm, wobei sie sich mit den Giftzähnen im Drahtnetz verfing und ihr mörderisches Gift ausspritzte. Nur ein winziges Tröpfchen davon konnte in Marshals Auge gekommen sein; aber die Wirkung machte sich trotzdem geltend, indem brennende Schmerzen im Auge und heftige Atemnot auftraten, was länger als ein Jahr anhielt und ihn wochenlang verhinderte, sich hinzulegen. Diese allgemeinen Wirkungen auf das Blut und das Nervensystem lassen es begreifen, daß das Gift eine Einwirkung günstiger Art auf die Epilepsie mit ihren Krampfzuständen ausübt. Tatsächlich hat ein amerikanischer Arzt im Jahre 1932 bei elf mit Epilepsie behafteten Patienten günstige Wirkungen bei der Anwendung des Crotalin gesehen.

Von den übrigen Tropenschlangen giftiger Art, den Nattern und Vipern — eine vollständige Aufzählung derselben ist fast ein Ding der Unmöglichkeit, denn es soll über dreihundert verschiedene Arten Giftschlangen geben, die in vielen tropischen Gegenden weit zahlreicher vertreten sind als beispielsweise in dem in dieser Beziehung so gefürchteten Indien — möchte ich die fürchterliche, in Indien als heilig verehrte (indische) Brillenschlange (Naja tripudian) erwähnen, die im Zustande der Erregung ihren Hals in solcher Weise verbreitert, daß sich im Nacken eine brillenförmige Zeichnung bildet; die indische Seeschlange, wie alle Seeschlangen, eine Giftnatter mit seitlich stark zusammengedrücktem, ruderförmigem Schwanz; die schwarzweiße Brillenschlange (Naja melanoleuka), 2,5 m lang, im ganzen tropischen Afrika, vor allem in Kamerun zu Hause, die südwestafrikanische, schön gezeichnete Puffotter (Bitis arietans), plump, träge, 1,5 m und darüber, die dem Menschen lieber aus dem Wege geht; die Rhinozeros- oder Nashornotter (Bitis nasicornis), die Hornviper (Cerastus cornutus), von den Holländern gehörnte

Schlange (Hornsman) genannt; die afrikanische Baumschlange, grüne und braune Varietät (holl. Geel Kapell, Naja flava), der Ringhals (holl. Ringholslang, Sepedon haemachates), die 2,5 m lange Pethla, die schwarze Spuck- oder Speischlange (Naja nigricollis), „die ihrem Feinde das Gift entgegenschleudert, eine in Südafrika wegen dieser schlechten Eigenschaft nur zu gut bekannte Schlange", was wir, vgl. weiter oben, bezweifeln möchten (holl. spitting snake), und endlich die Königin der Giftschlangen in Südafrika, die südwestafrikanische schwarze Mamba (Mampha oder Mokhopha, je nach dem Kafferndialekt von Sulu und Sesotho [Dendraspis angusticeps]).

Bei den folgenden Mitteilungen über das Verhalten hauptsächlich der afrikanischen Schlangen verwende ich fremdes und eigenes Material, solches von Gelehrten und Nichtfachleuten, verweise aber in wissenschaftlicher Beziehung auf die Angaben von Dove, Schinz, Schwabe, Lübbert.

Zunächst ist es Tatsache, daß in unseren ehemaligen Schutzgebieten verhältnismäßig wenig Fälle von Schlangenbiß vorgekommen sind, und daß die durch Schlangengift verursachten Todesfälle in „Deutsch-Afrika" viel seltener als in anderen tropischen Ländern waren, wie z. B. in Indien, wo jährlich etwa 20 000 Menschen den Giftschlangen zum Opfer fallen[3]). Woran liegt das? Hier gehen merkwürdigerweise die Beobachtungen von Laien und Fachleuten auseinander. So sagt Th. Regler (in einer Erwiderung zu fachmännischen Berichten über „Tropenhygiene" während der Internationalen Hygiene-Ausstellung zu Dresden 1911 im „Dresdner Anzeiger" Nr. 27, 28, 30): „Daß die verhältnismäßig wenigen Fälle von Schlangenbissen auf das feine Gehör der Schlangen zurückzuführen sind, will mir problematisch erscheinen. Ich möchte es vielmehr darauf zurückführen, daß der Afrikabewohner durch die ständige Schlangengefahr sich im Laufe der Zeit eine solche Beobachtungsroutine zu eigen gemacht hat, die Nähe der Reptilien zu wittern und ihnen demgemäß zu begegnen."

Die Tatsache, daß trotz der großen Menge von Giftschlangen nur so wenig Fälle von Schlangenbiß berichtet werden, bringt Schwabe mit dem feinen Gehör dieser Tiere in Verbindung, eine Auffassung, welche auch Prof. Dove, Stabsarzt Dr. Schultz u. a. teilen, und der ich mich erfahrungsgemäß selbst anschließe.

Eigentlich selbstverständlich ist es, daß natürlich auch andere Gründe zu Recht bestehen; es ist sicherlich unbestreitbar, daß der Mensch im Verkehr — stets auf der Hut vor Giftschlangen — allmählich gewandter wird und sich eine gewisse praktische Erfahrung aneignet, welche durch Beobachten ihrer Lebensweise und Gewohnheiten ihn befähigt, einem Gebissenwerden erfolgreich uns dem Wege zu gehen. „Weiter ist bekannt", sagt Stabsarzt Dr. Schultz, „daß man auf der ‚Pad' auch deswegen so wenig Schlangen zu Gesicht bekommt, weil sie sich in ihrer Färbung der Umgebung so gut anzupassen verstehen."

Das weitere Verhalten gewisser Schlangen dem Menschen gegenüber ist gleichfalls eine Streitfrage, in der Fachleute und Laien — die Beobachtungen der letzteren sind durchaus nicht zu verachten, zumal es sich um langjährige Erfahrungen von Missionaren und Ansiedlern handelt — oft diametral gegenüber stehen.

Im allgemeinen muß es doch als richtig bezeichnet werden, daß die Schlangen — eben infolge ihres feinen Gehörs — dem Menschen rechtzeitig aus dem Wege gehen. Ich bin der Meinung, und meine zahlreichen Erfahrungen in allen Weltteilen, vor allem aber in Afrika und Südamerika, bestätigen mir das, daß jede Schlange, wie jedes andere Tier, vgl. weiter oben, das Nashorn und den Kaffernbüffel vielleicht ausgenommen, vor dem Menschen — in regulären Verhältnissen natürlich — flüchtet, d. h., daß die Schlangen nur unter besonderen Umständen (bei Unvorsichtigkeit des Menschen, beim Gereiztwerden usw.) beißen. Nach den Erfahrungen des Stabsarztes Dr. Schultz bildet die einzige Ausnahme hiervon die westafrikanische Puffotter, die träge und schwerfällig den Menschen herankommen läßt, getreten wird (ja, aber darauf kommt es mir ja eben an, und unsere Ansichten decken sich also schließlich!) und beißt. Dazu sagt Th. Regler: „Es ist nicht ganz zutreffend, die Puffotter als die einzige zu bezeichnen, die erst, wenn sie getreten wird, beißt. Ich habe beobachtet, daß, wenn diese den Feind wahrnimmt, sie sich nach rückwärts schnellt und so ihren Biß anzubringen sucht. Aber keineswegs kann man sie als die einzige Schlange bezeichnen, die einer Gefahr nicht aus dem Wege geht. Viel schlimmer und gefährlicher als die Puffotter ist die Mampha. Diese weicht niemals aus, ja, greift den harmlosen Menschen, sowie sie ihn wahrnimmt, ohne weiteres an. Ihr Biß ist in seinen Folgen furchtbar und tötet schnell. Ich habe nie von einem Mittel gehört, das diesen Biß unschädlich macht." (Vgl. weiter oben, Mittel gegen Schlangenbiß!)

Wenn auch zugegeben werden soll, daß das Verhalten der Mamba in den verschiedenen Gegenden verschieden sein mag, so muß ich doch nach meinen Erfahrungen Dr. Schultz recht-

[3]) Nach englischen Quellen.

Digitized by Google

geben, der da sagt: „Ob die schwarze Mamba auch ungereizt, also in jedem Falle, den Menschen annimmt, habe ich niemals einwandfrei bestätigt erhalten."

Die 2,5 m lange Pethla weicht nach Regler trotz ihres feinen Gehörs erst dann aus, wenn sie ernstlich angegriffen wird. „Ich habe es erlebt", sagte er, „daß mich während der Predigt durch die offene Kirchentür eine solche besuchte und dann zu flüchten suchte, als sie sich bis auf zwei Meter den Kirchenbesuchern genähert hatte und die Aufregung allgemein geworden war. Auch die afrikanische Baumschlange vermag giftig von ihrer Höhe herabzuzüngeln, wenn sich jemand unter dem Baum lagert. Erlebte ich es doch, daß ein solches Vieh mir zwischen den Beinen durchschoß, weil ich mich auf einen großen Felsstein setzte, den es zu seinem Schlupfwinkel erwählt hatte. Und meine Reiterstiefel schützten meine Beine." „Und noch eins", sagt derselbe Beobachter, „wie sich gerade Schlangen menschliche Wohnungen, in denen es doch nicht still zugeht, gern zum Aufenthaltsort aussuchen, will ich als Schlußbeweis anführen: Unter meinem Eisenkasten hatte sich eine schwarze Spuckschlange häuslich eingerichtet und wollte sich gutwillig nicht stören lassen, als der Kasten entfernt wurde. Bei offenstehender Tür am Abend, bei Licht, wand sich gemütlich eine Schlange in unsern Gesellschaftskreis. Nur ein kräftiger Sprung des Kapitäns Dahl zerschmetterte ihr den Kopf. Und nun schließlich war die Schlafstube auch noch unsicher gemacht. Als meine Frau das breite Gardinenbrett über dem Kinderbett wegnahm, fiel ihr dort eine durch das Strohdach eingedrungene Schlange auf den Kopf und Hals und von da zur Erde. Jedenfalls war das Tier durch diese unverhoffte Zur-Erde-Beförderung selbst erschreckt worden und hatte das Beißen vergessen. Ein solches Schlangenregister ist interessant; man gewöhnt sich halt an diese Tiere und weiß sie dementsprechend zu behandeln . . ."

Darauf muß erwidert werden, daß jedem Afrikaner, auch Brasilianer, wohlbekannt ist, daß die Schlangen die Wärme außerordentlich lieben, deshalb sich gern in Betten, Schlafsäcken, Decken usw. verkriechen, überhaupt häufig in der Nähe menschlicher Wohnungen angetroffen werden. Solche Hausbesuche von giftigen Schlangen sind mir beispielsweise in Brasilien ziemlich häufig begegnet, ohne daß ich darüber besonders erschrocken wäre. Die Tiere verschwanden von alleine wieder, wenn sie Menschen gewahr wurden, die noch dazu Geräusch verursachten. „So erlegten wir", erzählt Dr. Schultz, „auf unserem Marsche von Waterberg nach Okahandja im November 1904 mehrere bis 1,5 m große Schlangen, welche sich abends in den Schlafsäcken und Decken vorfanden."

Hierbei mag eine Frage berücksichtigt werden, die das Verhalten der Giftschlangen anderen Tieren gegenüber betrifft, und die mir ein Beweis für meine weiter oben angeführte Behauptung zu sein scheint, daß die Schlangen nicht zuerst angreifend vorgehen: Wohnen dem Blick der Schlangen oder gewisser Schlangen hypnotische, faszinierende Eigenschaften inne?

Die Volksmeinung hat diesen Glauben schnell aufgenommen. Um so interessanter sind die Experimente, die der amerikanische Naturforscher Thomas C. Hutton angestellt hat, und die ihn zu einem negativen Ergebnis geführt haben. Die Schlangen wurden in ein geräumiges Gemach gebracht und hier freigelassen. Durch ein Fenster waren alle Bewegungen der Tiere zu beobachten. Es fehlte nicht an Interessenten, die den Beobachtungen beiwohnten und Vögel und Ratten zur Verfügung stellten. „Bevor der Sommer zu Ende ging, waren alle unsere freiwilligen Assistenten sich über die Schlangenhypnose einig. Achtundzwanzig von dreißig erklärten, daß von Hypnose keine Rede sein könne. Unsere ersten Zweifel tauchten auf, als wir die Sorglosigkeit der Vögel und der kleinsten Säugetiere beobachteten; die Gegenwart ihrer schlimmsten Feinde schien sie nicht im geringsten zu beunruhigen. Zwei Fuß neben einer zusammengerollten Klapperschlange tänzelt sorglos eine Amsel. Sie hüpft zum Wassertrog, trinkt, putzt, schüttelt sich und spritzt das Wasser bis auf die Schlange, die sie mit stechendem Blick beobachtet. Während der Vogel noch einmal vom Wasser nippt, hat die Schlange sich aufgerollt. Die Amsel sieht es und hüpft zur Seite, gerade weit genug, um einen Streit um das Badeprivileg zu vermeiden, aber immerhin im Bereich eines Bisses.

Auch die Beweglichkeit der Ratten verriet keinerlei Zusammenhang mit der Furcht vor unmittelbarer Gefahr. Sie versuchten, ins Freie zu entkommen, und dabei scheuten sie nicht davor zurück, auch in die Strohhaufen, den Lieblingsaufenthalt der Schlangen, zu huschen. Und die Schlangen ihrerseits schienen es nicht eilig zu haben, dieses Vertrauen zu mißbrauchen. Wenn sie sich ein Opfer erwählten, so war von Hypnose nichts zu merken. Ein kurzes Emporheben des Kopfes, ein geräuschloses Herangleiten bis in die Nähe des Vogels, der sorglos einige Krumen vom Boden aufpickt, ein kurzer Halt. Dann kam ein schnelles Zusammenziehen des Schwanzes, ein blitzartiges Vorschnellen . . . und dann ein ruhiges Zurückgleiten, wie nach voll-

Digitized by Google

brachter Tat. Der erschrockene Vogel flattert und sucht vergebens einen Ausweg. In kaum dreißig Sekunden beginnt das Gift zu wirken. Der Vogel klammert sich an das Drahtgitter, sein Kopf sinkt rückwärts; dann löst sich die eine Kralle, schließlich auch die zweite, und torkelnd sinkt er zu Boden. Die Schlange liegt inzwischen anscheinend teilnahmslos in der Nähe; endlich scheint sie sich für ihr Opfer zu interessieren. Ein- oder zweimal nähert sie sich ein wenig, als wollte sie einen letzten entscheidenden Sprung tun. Aber jedesmal zieht sie sich wieder zurück, vielleicht in der Sicherheit, daß die bessere Gelegenheit in der nächsten Sekunde nicht ausbleiben kann. Noch liegt der Vogel zuckend am Boden; ein krampfartiges Zur-Seite-Fallen kündet den Anfang des Endes. Die Schlange wacht mit erhobenem Haupt. Die Gelegenheit ist da. Kein lästiger Kampf mehr, kein Flattern und Zerren. Rasch schleppt die Klapperschlange das sterbende Tier in ihren Schlupfwinkel . . . . Mehr als hundertmal wurde diese Szene beobachtet. Von einem Versuch zur Hypnose keine Spur."

Daraus dürfte zum mindesten die Folgerung gezogen werden, daß Giftschlangen — in diesem Falle Klapperschlangen — kleineren Lebewesen gegenüber den Kampf möglichst zu vermeiden suchen. Und erst dem Menschen gegenüber?

Um aber auch den Gegnern dieser Anschauung Gelegenheit zu geben, ihr Recht zu behaupten, will ich noch mit einem anderen Beispiele aufwarten. Hier handelt es sich um ein gefangenes Tier, das seine Fütterung regelmäßig erhielt. Das ist für mich die Ausnahme von der Regel, wo tatsächlich Giftschlangen angreifen werden. In Bronx Park, dem Zoologischen Garten von New York, wurde vor Jahr und Tag an einem Exemplar der giftigen Kobraschlangen eine äußerst gefährliche Operation — weniger gefährlich für die Schlange als den Operateur — ausgeführt. Sie dauerte nicht weniger als zwanzig Minuten, und um überhaupt zum Ziele zu gelangen, mußte der Operateur sich eines Tricks bedienen. Der größten Königskobraschlange mußte eine Geschwulst, die sich am Hals des Tieres gebildet hatte, entfernt werden. Der Operateur nahm eine drei Fuß lange Wasserschlange, ein Gefäß mit heißem Wasser und eine antiseptische Lösung mit sich, als er die Tür des Käfigs öffnete. Er hatte die Fütterungsstunde der gewaltigen, elf Fuß langen Königskobra gewählt und hielt die zum Köder bestimmte Wasserschlange so in der Hand, daß deren Schwanz der großen Giftschlange zugewandt war. Kaum war die Käfigtür geöffnet, als die Kobra nach der kleinen Wasserschlange schnappte und diese stückweise verschluckte. Der Mann, der die vor Schmerzen herumwirbelnde Wasserschlange zunächst hatte fahren lassen, hielt sie jetzt wieder fest, während die Kobra krampfhaft bemüht war, den Körper ganz zu verschlingen. Erst jetzt war der Moment für die Operation gekommen. Jede Bewegung der schluckenden Giftschlange aufmerksam verfolgend, machte der Operateur mit dem Messer den ersten kleinen Einschnitt an der Geschwulst. Die Giftschlange schnellte vor Schmerz fast zwei Meter hoch in die Luft und die wenigen Zuschauer, darunter der Schreiber dieser Zeilen, stoben vor Schreck auseinander. Aber der Mann hielt die Wasserschlange mit eiserner Faust fest, und da die Kobra sich in dem Köder festgebissen hatte, konnte der zweite und dritte Schnitt ausgeführt werden. Nur einmal war es, als ob die Giftschlange ihre Beute loslassen wollte, worauf der Mann sofort zurücksprang. Aber im nächsten Augenblick sperrte die Kobra ihren Rachen noch weiter auf, um die kleine Schlange noch mehr zu verschlucken, so daß in der Operation fortgefahren werden konnte. Mit ihrem Schweif peitschte die gewaltige Giftschlange die Kieselsteine hoch, so daß sie wie ein Hagelschauer gegen die Glaswände prasselten. Nach zwei weiteren Schnitten war die Geschwulst entfernt. Die antiseptische Lösung wurde in die Wunde geträufelt und der Mann verließ schleunigst den Käfig. Es war die höchste Zeit, denn die Kobra hatte die Wasserschlange vollständig verschlungen und hätte sich im nächsten Moment zweifellos auf ihren Wohltäter gestürzt. Dieser gestand mir, daß er diese Operation nicht noch einmal machen möchte — man konnte ihm das wohl glauben. Es war eine Glanzleistung, die ihresgleichen suchte und sucht.

Man spricht von „angeborener Schlangenfurcht" beim Menschen; ich behaupte: anerzogen, nicht angeboren! Der Auslandsdeutsche weiß das sicher aus Erfahrung; er sieht das an seinen Kindern und an denen der Eingeborenen, die mit Schlangen umzugehen wissen, daß es nur so eine Freude ist. Ich meine, wenn etwas dem Menschen angeboren ist, so ist's nicht die Furcht vor gewissen Tieren, sondern im Gegenteil, die Zuneigung zu allen Geschöpfen. Die Erwachsenen sind es, die oft in unverantwortlicher Weise, ohne daß sie es wollen und wissen, das „paradiesische Verhältnis" unserer Kinder zur heimatlichen Tierwelt stören, ja vernichten und so Furcht anstatt Liebe säen. Schlangen und all die anderen Kriechtiere sind „häßliche" Geschöpfe, so heißt es, und daher der verständliche, natürliche Widerwillen, der Ekel, die Abscheu. Vorurteile, nichts als Vorurteile, anerzogen, nicht angeboren.

Digitized by Google

Ob man bei höheren Tieren von angeborener Schlangenfurcht sprechen darf, ist bereits weiter oben mit behandelt worden. Im allgemeinen aber dürfte die Frage nicht ohne weiteres mit einem Nein oder Ja zu beantworten sein. So verhalten sich unsere Haushühner Schlangen gegenüber, die doch im allgemeinen den Reiz der Neuheit für sie haben sollten, ganz verschieden. So berichtet Bräß: „Ich brachte einst eine Ringelnatter in die Nähe einer Gluckhenne, die ihre Küchlein führte. Die Schlange wurde sofort von der Henne mit einigen wohlgezielten Schnabelhieben getötet, die ihr den Kopf zertrümmerten; die Küchlein aber betrachteten den sich noch lange hin und her windenden Leib des Reptils ohne jede Furcht mit sichtlichem Interesse und pickten nach den blanken Schuppen, obgleich gleich die Mutter, immer von neuem auf die tote Schlange losgehend, gar ängstlich ihre Kleinen vor dem Reptil zu warnen schien. Anders ein Hahn: er vergaß beim Anblick einer harmlosen Blindschleiche seine männliche Würde völlig und rannte spornstreichs davon, als sei der böse Feind hinter ihm her. Die Hennen folgten dem Beispiel ihres Gebieters; die ganze Gesellschaft war durch das unschuldige Tier in große Aufregung versetzt worden. Aber ich habe es auch beobachten können, wie durch die Erscheinung einer Schlange auf dem Hühnerhof fast keine Teilnahme bei dem gefiederten Volk erweckt wurde; man näherte sich wohl dem fremden Geschöpf, um ihm aber dann gleich wieder den Rücken zu wenden, und an seine Geschäfte zu gehen."

O. L. Morgan stellte fest, daß sich junge Fasanen Schlangen gegenüber, die ihnen bisher unbekannt waren, ganz so wie junge Menschenkinder verhielten, und von angeborener Furcht keine Rede sein konnte. „Die neue Erscheinung erregt das Interesse; man betastet die Schlange hier mit den Händchen, dort mit dem pickendem Schnabel, und es sind höchstens plötzliche, unerwartete Bewegungen des Reptils, die den unbefangenen Beschauer erschrecken. Aber genau dasselbe kann geschehen, wenn ich einem Kinde zum ersten Mal ein Kaninchen, eine Maus, einen Vogel zeige: Eine heftige Bewegung des Tieres, und das Kind weicht erschreckt zurück."

Schließlich mag der Vollständigkeit halber noch einer Schlangenart Erwähnung getan sein, die etwas an die afrikanische Baumschlangenart erinnert. Das sind die fliegenden Schlangen. Es verhält sich mit diesen allerdings ungefährlichen Schlangen ähnlich wie mit den bekannten fliegenden Fischen; eigentlich fliegen, sich willkürlich vom Boden erheben und in der Luft fortbewegen, können die fliegenden Schlangen nicht; aber es ist doch interessant, daß Schlangen, die wir uns gewöhnlich als am Boden, höchstens einmal auf Bäumen befindlich vorstellen, auch gelegentlich einmal ihren Weg durch die Luft nehmen. Auf der Insel Sumatra fand der englische Reisende A. Schelford solche Schlangen — Namen und Art sind in der englischen Quelle leider nicht angegeben — die sich von hohen Bäumen herab in gestreckter Haltung und in schiefer Richtung ins Wasser, ins Gebüsch oder auf die nackte Erde stürzen, ohne dabei Schaden zu nehmen. Eingehende Beobachtungen führten Schelford auch zu einer Erklärung dieser merkwürdigen Tatsache. Die den Leib dieser Schlange von unten halbkreisförmig umschließenden Bauchschilder haben nämlich an jeder Seite eine Naht, eine Art Scharnier, die ein Einknicken des Schildes gestatten. Vor dem Sprunge zieht nun die Schlange den mittleren Teil des Bauchschildes stark ein, so daß der gewöhnlich annähernd walzenförmige Leib die Gestalt einer nach oben gekrümmten Rinne annimmt, die ähnlich wie ein Fallschirm wirkt und ein verhältnismäßig langsames Gleiten durch die Luft und ein sanftes Auftreffen am Boden ermöglicht.

Das Schlangengift wird auch als Pfeilgift verwendet, hauptsächlich bei den südamerikanischen Indianern, während man in Afrika den Saft verschiedener Wolfsmilcharten dazu verwendet.

Ich komme nun im besonderen zur Behandlung des Schlangenbisses, wofür verschiedene Mittel vorhanden sind. Als vollkommenstes dürfte das Schlangengiftserum angesehen werden, vor allem die polyvalenten Heilsera (siehe oben), die auf Grund von Forschungen über die Chemie des Schlangengiftes die Schlangenbißbehandlung in ein neues Stadium gebracht haben. Hierzu sind die Versuche von Brieger und Krause zu erwähnen; der erfolgreichste Forscher und Kenner auf diesem Gebiet ist aber unstreitig der schon erwähnte Dr. Calmette vom Institut Pasteur zu Lille. Sein Serum antivennicum wirkt noch 1½ Stunden nach dem Biß erfolgreich[4]) bei sämtlichen Giftschlangen der alten und neuen Welt, wie: Kobra, Trimetesurus, Naja, Ceraftas, Crotalus, Bothrops, Hoplocephalus, Pseudechis und sämtlichen Vipern Europas.

Nebenbei mag nur bemerkt sein: da nun die schwarze Mamba (vgl. weiter oben: Regler) ein Kobra ist (Dendraspis angusiceps) und verwandt der indischen Brillenschlange (Naja tripudians), so wird wohl nach Calmettes An-

[4]) Vgl. Handbuch d. allgem. u. spez. Arzneimittellehre, 13. Aufl. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ewald.

gaben sein Serum auch für diese Schlangenart in Betracht kommen. Genauere Angaben stehen mir jedoch nicht zur Verfügung.

Als weitere Gegengifte werden Chemikalien, wie Chlorkalk und übermangansaures Kali, welche in 10%ig. bzw. 1%ig. Lösung in beide Wunden oder vielmehr deren Umgebung eingespritzt werden, empfohlen. Nach Prof. Dr. Rudolf Paltauf in Wien ist die lokale Behandlung mit Chlorkalk ein zuverlässiges Mittel gegen Schlangenbiß. Eine Chlorkalklösung von 1 : 12 l Wasser wird entweder um die Bißwunde oder in dieselbe 10—20 g subcutan injiziert, wodurch das in das Gewebe eingedrungene Schlangengift vollständig unschädlich gemacht wird.

Die Wirksamkeit dieses Verfahrens ist schon vielfach bestätigt worden und erstreckt sich auf alle Arten Schlangengifte. Bei Tieren, welche mit Schlangengift geimpft worden waren, welches schon nach zwei Stunden den Tod herbeiführt, hat die Injektion von Chlorkalk den Tod regelmäßig verhütet. Je rascher die lokale Chlorbehandlung vorgenommen wird, desto günstiger ist der Erfolg.

Zur besseren Handhabung hat man nun kleine Etuis angefertigt, in denen nebst einer kleinen Kautschukspritze zwei sterilisierte Injektionsnadeln, ein Fläschchen mit Chlorkalkpastillen zu 0,25 g enthalten sind. Diese Etuis kann jedermann leicht bei sich tragen und das Mittel gegebenenfalls rasch zur Anwendung bringen.

Bei von Kreuzottern gebissenen Hunden hat eine Lösung von übermangansaurem Kali gut gewirkt, wie Versuche gezeigt haben. Man macht zehn Minuten lang Umschläge auf die gebissene Stelle mit übermangansaurem Kali, welches karminrote Färbung haben soll (also etwa 15 bis 20 Körner auf 1 l Wasser). Das Fieber soll schon nach einer halben Stunde schwinden und die Geschwulst zurücktreten.

Die Zufuhr reichlicher Mengen Alkohol übt erfahrungsgemäß bei Schlangenbissen eine gut unterstützende Wirkung aus. Dr. Schultz hat nach einer Begegnung mit einer Puffotter, welche leicht ein böses Ende hätte nehmen können, sich ausführlich über diesen Punkt mit einigen Buren und alten Ansiedlern ausgesprochen. „Einstimmig rieten sie, die Wunde auszubrennen oder übermangansaures Kali einzureiben, dann pulverisierte Puffotterhaut und -leber sowie pulverisierte Springschlange innerlich zu nehmen, dazu reichlich Alkohol, oder wie es afrikanisch heißt: stief suppy." (Das Nehmen der pulverisierten Haut und Leber der Puffotter und Springschlange als Gegengift bei Puffotterbiß hat nach eingehenden Untersuchungen im Institut für Schiffs- und Tropenhygiene zu Hamburg überhaupt gar keine Wirkung!)

Th. Regler empfiehlt Salmiakgeist als Heilmittel gegen Schlangenbiß, dessen gute Wirkung er erprobt hat. „Auf die gründlich aufgeschnittene Wunde geträufelt und je nach der Konstitution des gebissenen Menschen eine kleine Portion getrunken, hat guten Erfolg." Die äußerliche und innerliche Anwendung von Salmiakgeist ist zwar bekannt, gehört aber immer noch nach meiner und anderer Gewährsleute Erfahrung nicht zu den gebräuchlichen Mitteln, wenigstens nicht in dem ehemaligen „Deutsch-Afrika". Man gibt sie innerlich als Aqua luciae in folgender Form: Spir. 20,0; Olei Succini rect. gtt. XX; Liq. Ammon. caust. ad 100,0 und verabfolgt hiervon stündlich 10 bis 15 Tropfen in Tee. Nach Dr. Schultz wurde im Lazarett zu Swakopmund noch Curare bereit gehalten, das Pfeilgift der südamerikanischen Indianer; er hat aber über die Wirkung des Mittels keine Erfahrung.

In Südafrika hat die Giftwirkung der Speischlange angeblich noch eine unangenehme Nebenerscheinung, die mir aber, wie weiter oben angeführt, nicht recht verständlich ist; denn ich glaube nicht an die der Schlange zugeschriebene „Spritzwirkung" des Giftes, wo die Schlange ihren Angreifern ihr Gift in die Augen schleudert. Trotzdem bin ich in der Literatur, aber auch im Umgange mit Eingeborenen, auf Fälle gestoßen, wo totale Blindheit bei dem Betroffenen hervorgerufen worden sein soll, wenn nicht sofort energische Gegenmaßregeln angewendet worden sind. Das Gift verursacht, wie versichert wird, entsetzliche Schmerzen und nach zwei bis drei Monaten sei die Sehkraft des Auges gänzlich verloren. Ich kann mir die Wirkung des Giftes in die Augen nur so erklären, wie auch bereits angeführt worden ist, daß durch Hängenbleiben usw. des Giftzahnes eine spritzende Tätigkeit stattfindet, wodurch zufällig die Augen in Mitleidenschaft gezogen werden. Hier herrscht entschieden noch eine Lücke in der Wissenschaft, die ausgefüllt werden sollte.

Als Mittel zur Heilung wird eine schwache Lösung von Kaliumpermanganatkristallen angegeben, die, sofort angewendet, in der Regel das Auge, sowie das Leben, falls durch Biß das Schlangengift ins Blut eingeführt worden ist, retten soll. Dieses Heilmittel wurde vor etwa zehn Jahren als absolut sicher in Südafrika angewendet, und ich fand es bei jedem Farmer, Kolonisten, Jäger, Reisenden, als ständigen Begleiter vor. Die Anwendung mußte binnen fünf bis zehn Minuten erfolgen, dergestalt, daß es in die Wunde eingerieben wurde, nachdem ober-

Digitized by Google

halb des Bisses stramm abgebunden war und in die Bißwunde und ihre Umgebung mit einem scharfen Messer etwa 1/8 engl. Zoll tiefe Schnitte gemacht worden waren, um den Blutfluß zu beschleunigen, damit das Gift mit dem Blut aus der Wunde quellen konnte.

Das Gift der meisten südafrikanischen Schlangen wirkt tödlich in zwei bis vierundzwanzig Stunden, je nachdem ob der Biß vollgiftig von einer ausgewachsenen Schlange herrührt, ob der Gebissene kräftig und damit widerstandsfähiger oder schwächlich usw. ist. Sonst kann nur das dort zu habende Antitoxinserum helfen, das von dem Direktor des Naturwissenschaftlichen Museums zu Port Elizabeth, Kapkolonie, Fritz Simmons, stets frisch geliefert wird; denn es hält sich nicht zu lange.

Zum Schluß sei noch auf Versuche mit Naja tripudians (Kobra) hingewiesen.

Im „Bulletin médical", Nr. 3 vom 20. Januar 1934 sind Beobachtungen sehr interessanter Art über die blutducksenkende Wirkung des Kobragiftes veröffentlicht, die A. Vernes und N.-T. Koressios an Krebskranken, die mit Einspritzungen von diesem Gift (bekanntlich eines der neuesten Verfahren) behandelt wurden, gemacht haben.

Darauf haben diese Gelehrten Versuche an gesunden Menschen angestellt, ferner an Kranken mit erhöhtem Blutdruck, und zwar mit wässerigen Lösungen von 0,000 005 Gramm, 0,00001 Gramm, 0,00002 Gramm und 0,00004 Gramm.

Ihre Untersuchungen erlauben folgende Zusammenfassung:

„Wir haben die physiologische Wirkung des Kobragiftes am gesunden Menschen studiert. In kleinen Gaben (0,00001 Gramm) wirkt es vornehmlich blutdrucksenkend. Es erweitert die peripheren Gefäße und verringert dadurch den Blutdruck. Es verlangsamt dadurch die Schlagfolge in den Arterien. Es verengert die Pupillen, und zwar dadurch, daß es die vom Nervus oculomorius communis versorgten, die Regenhaut zusammenziehenden Nervengeflechte reizt.

Bei Personen mit Blutdruckerhöhung vermag das Kobragift nach unseren Feststellungen den Blutdruck zu senken. Dieses Ergebnis ist um so bedeutsamer, als wir es wochenlang anhalten und die Kranken daraus große Vorteile ziehen lassen."

Der Küchenzettel des Sinanthropus, unseres vor einer Million Jahren lebenden Vorfahren.

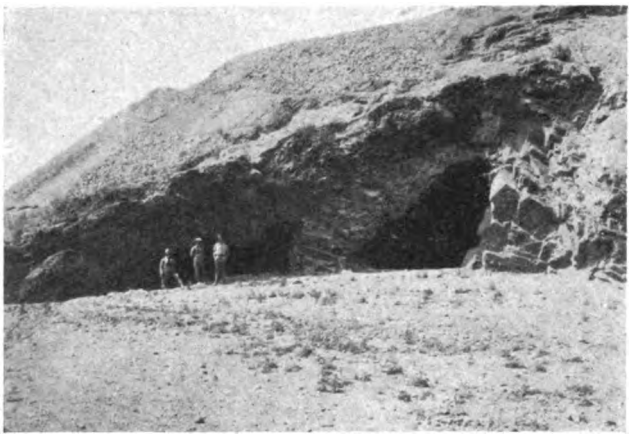
Von Dipl.-Ing. A. Lion, z. Zt. New York (USA.).

Wie man herausgefunden hat, auf welche Weise unsere Vorfahren vor etwa 1 Million Jahren sich ernährt haben, schildert Dr. Ralph W. Chaney, der Vorsitzende der Abteilung für Paläontologie der Universität von Kalifornien, in einer Veröffentlichung der Carnegie Institution in Washington.

Man kann nur mutmaßen, wovon die ersten menschenähnlichen Tiere gelebt haben; denn unsere ältesten Vorfahren kannten vor Millionen von Jahren die Kunst des Schreibens noch nicht und hinterließen leider keine Kolonialwarenlisten oder Kochbücher. Aus Rückschlüssen von der Lebensweise der großen Affen kann man annehmen, daß sie Allesfresser waren, also pflanzliche und tierische Nahrung zu sich genommen haben, und das bestätigt auch die Art der Zähne, die man von den frühesten Menschen gefunden hat, und die anscheinend zum Kauen aller Arten von Nahrung geeignet gewesen sind. Die meisten Funde lassen allerdings gar keine Schlüsse auf die Nahrung dieser ersten Menschen zu. Der Pithecanthropus erectus, den man 1891 in Java entdeckt hat, ist nur durch ein Stückchen Schädel und ein paar Skelettreste vertreten; der Eoanthropus aus England nicht viel besser. Erst von einer dritten Rasse primitiver Menschen, die ebenfalls zu Beginn des Eiszeitalters gelebt hat, entdeckte man auch richtige Wohnstätten. Es ist dies der älteste Einwohner Asiens, der Sinanthropus pekingensis, von dem Mitglieder der Nationalen Geologischen Vermessungsstelle von China mehrere Schädel und zahlreiche Zähne fanden. In der Heimstätte dieser ältesten Höhlenbewohner fand man gleichzeitig Steinwerkzeuge, Herde und unverbrauchte Reste ihrer Nahrung, — der erste Fund von Lebensmitteln unserer vor etwa einer Million Jahren lebenden Vorfahren.

Felsenhöhlen in Hügeln boten den Ureinwohnern und gleichzeitig Hyänen und anderen Höhlentieren Schutz. Heute sind diese Höhlen zum Teil ausgefüllt mit Bruchstücken von den Wänden und Decken herabgefallener Felsen, die infolge der Ablagerung kalkartigen Materials aus dem Sickerwasser im Laufe der Jahrhunderttausende zu einer festen Masse, dem Brocken-

Digitized by Google

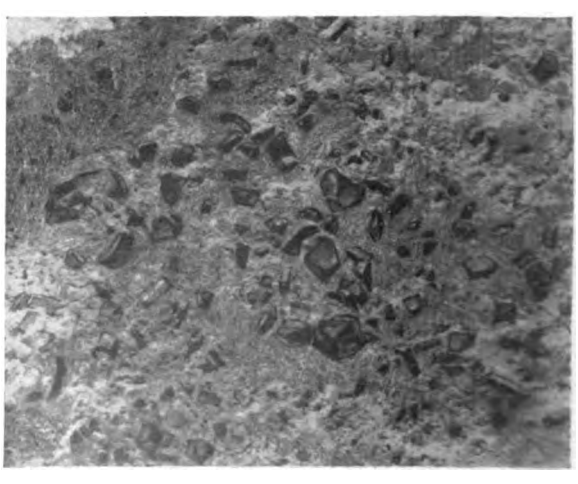


Eingang zur Höhle von Choukoutien, wo der Schädel des Pekingmenschen gefunden wurde. Natürliche Gänge durch den Kalkstein führen auf den Boden der Höhle, 18 m tiefer als der Eingang. Hier, bedeckt von meterhohen Felsbruchstücken aus Wänden und Decke der Höhlung, hat man Funde gemacht, die mit Sicherheit darauf hindeuten, daß die damaligen Bewohner bereits einen beträchtlichen Intelligenzgrad besaßen.

stein, zusammengebacken sind. 1923 fand der berühmte schwedische Paläontologe J. G. Andersson in diesem Brockenstein fossile Knochen vom Rhinozeros, Wisent und anderen heute in Nordchina ausgestorbenen Tieren, und gleichzeitig Reste des ältesten menschenähnlichen Bewohners Asiens. An einem Hügel oberhalb der Stadt Choukoutien, etwa 50 km westlich von Peking, ist die ergiebigste dieser Höhlen, und hier hat die Nationale Geologische Vermessungsstelle von China ein geräumiges Laboratorium für ihre wissenschaftlichen Hilfsarbeiter gebaut, die die Ausgrabungen leiten. Ein Gang führt vom jetzigen Eingang der Höhle bis in das Höhleninnere, in dem man die Schädel gefunden hat, die dartun, daß jene „Menschen" der Frühzeit bereits auf einer geistigen Höhe gestanden haben, die sie hoch über das Niveau der Tiere hob. Man hat roh bearbeitete Quarzstücke gefunden, mit denen dieser Urmensch geschnitten und geschabt hat. Der Gebrauch des Feuers wird bewiesen durch eine mehrere Fuß hohe Ascheschicht, die nach den Höhlenwänden zu höher gehäuft ist, wohin eine nicht gar zu wählerische „Pekingmenschen-Frau" sie lieber gefegt haben mag, als sie aus der Höhle zu schaffen.

Manche bedeutsame Entdeckung ist in dieser Aschenablage gemacht worden, Stücke unvollständig verbrannten Holzes hat man als von Pflanzen stammend erkannt, wie sie ähnlich noch in Nordchina und in anderen Ländern mit einem einigermaßen kühlen und trockenen Klima vorkommen. Zahlreiche Bruchstücke verkohlter Knochen deuten darauf hin, daß hier Teile von Pferden, Wisents, Rhinozerossen und anderen Wild-Tieren zubereitet worden sind, die die Hügel dieser Gegend und die angrenzende Ebene in jener Zeit durchstreift und die im heutigen Nordchina keine lebenden Verwandten mehr haben. Da jene Menschen in Höhlen lebten und Feuer anzündeten, um sich zu wärmen und um zu kochen, kann man annehmen, daß das Klima dieser Gegend damals nicht allzu warm war. Im selben geologischen Zeitalter waren große Teile von Europa und Nordamerika durch gewaltige Eisschichten bedeckt, die diesem Abschnitt der Erdgeschichte auch den Namen das Eiszeitalter geben; in Nordasien scheinen wegen seines verhältnismäßig trockenen Klimas keine Gletscher gewesen zu sein.

Ungefähr sechs Meter oberhalb dieser untersten Schicht menschlicher Betätigung findet sich, zusammen mit zahlreiche Quarzwerkzeuge und Knochenstücke enthaltendem Brockenstein eine mehrere Zoll starke Schicht aus Tausenden von Bruchstücken von Kernschalen des Zürgelbaumes, kleine runde Körper, kleiner als Erbsen. Wie sie in die Höhle gelangten und wie sie zerkleinert worden sind, das zu ergründen ist natürlich von größter Wichtigkeit. Weder Wind noch Wasser können das vollbracht haben, ebensowenig kann der Zürgelbaum in der Höhle gewachsen sein; denn wie alle höheren Pflanzen braucht er für sein Wachstum in erster Linie das Sonnenlicht. Es scheint sicher zu sein, daß Unmengen von Zürgelbaumfrüchten in die Höhle getragen und



Etwa 6 m über der untersten Schicht mit Überresten menschlicher Betätigung fand man eine mehrere Zoll starke Lage aus zermahlenen Kernschalen von Zürgelbaumfrüchten. Dr. Chanay ist der Ansicht, daß diese Früchte von den früheren Bewohnern in die Höhle getragen worden sind, und daß sie ihnen zur Nahrung dienten.

Digitized by Google

ihre Kerne zermalmt worden sind, um den Inhalt zu verspeisen. Die Frage taucht auf, ob Menschen der Frühzeit oder irgendwelche Tiere diese Nahrung in die Höhle von Choukoutien gebracht haben. In manchen Teilen der Vereinigten Staaten dienen diese Früchte in großem Maße Vögeln und Nagetieren zur Nahrung und ebenfalls den eingeborenen Indianern. Die Früchte werden meistens wie Kirschen gegessen: die Haut und das Mark werden verschluckt und der Kern wird weggeworfen. Sie können aber auch so zerkaut werden, daß der Kern in Teile zerbrochen wird, von denen die größeren ausgespuckt werden. Die gebräuchlichste Verwendungsart ist allerdings die als Gewürz für Fleisch oder Brot: die Früchte werden fein zermahlen, die Flüssigkeit wird durchgeseiht und mit anderer Nahrung gekocht, wobei ein Rückstand von Hülsenbruchstücken bleibt. Wenn die Pekingmenschen die Zürgelbaumfrüchte in dieser Weise gebraucht haben, dann müssen wir allerdings in ihren Höhlenwohnungen Ansammlungen zerbrochener Hülsen finden, ähnlich denen, die man tatsächlich gefunden hat. Funde von Knochen fossiler Nagetiere in der Höhle von Choukoutien legen den Gedanken nahe, daß eher diese als die Pekingmenschen die Früchte des Zürgelbaumes hereingebracht haben, deren Schalen in den Höhlenablagerungen erhalten geblieben sind. Man hat deshalb, um sicher zu

Der Schädel des Pekingmenschen, 1929 in einer Höhle bei Choukoutien gefunden, in Ablagerungen aus dem Beginn der Eiszeit. Er zeigt zwar noch manche primitiven Züge, aber er deutet doch einen beträchtlichen Grad von Intelligenz an. Später fand man auch Schädelteile eines Kindes, eines jungen Mannes und einer erwachsenen Frau.

Einen Beweis für die technische Geschicklichkeit des Pekingmenschen stellen die roh bearbeiteten Quarzplatten dar, Werkzeuge, mit denen er geschnitten und geschabt hat. Man erkennt an den im Bilde gezeigten Beispielen deutlich die bearbeiteten Kanten.

gehen, festgestellt, in welcher Weise Nagetiere diese Kerne öffnen, um sich den eßbaren Inhalt zu sichern, und alle Autoritäten auf diesem Gebiet sind der Ansicht, daß diese Tiere eine kleine Öffnung in den Kern nagen, ihn aber nicht in Stücke brechen, — genau wie ein Eichhörnchen eine Nuß öffnet. Getrocknete Zürgelbaumfrüchte wurden an die verschiedensten Arten von Nagetieren in den Laboratorien der Universität von Kalifornien verfüttert, aber entweder waren diese Tiere nicht hungrig oder diese Art von Futter war ihnen unbekannt; denn in keinem Fall durchnagten sie die Kernschalen der Beeren. Bezeichnender war das Verhalten von gefangenen Affen: sie nahmen die getrockneten Früchte bereitwillig und zermalmten und verschlangen sie zusammen mit den Kernbruchstücken. Man weiß nun mit Sicherheit, daß kein Affe während der Eiszeit in Nordchina gelebt hat. Die Hülsenbruchstücke in den Höhlenablagerungen legen deshalb die Wahrscheinlichkeit nahe, daß es sich hier um den Abfall von Nahrung, gewissermaßen um fossilen Müll, der menschlichen Bewohner dieser Höhle handelt und nicht um den ihrer Nagetier-Bewohner.

Hier hat man das früheste Zeugnis der Verwendung pflanzlicher Nahrung durch vorgeschichtliche Menschen. In einem Land, das so kühl und so trocken war, daß es nur wenige

Digitized by Google

Früchte und Nüsse hervorbrachte, haben die Pekingmenschen, wie man annehmen kann, Beeren in der Umgebung ihres Heims gesammelt und sie zur Vorbereitung ihres Mahles zermalmt, wie es die heutigen Eingeborenen des nordamerikanischen Südwestens noch tun. Besser kann man die Unmenge von Schalenresten in den Ablagerungen nicht erklären. Der Schädelbau des Sinanthropus läßt den sicheren Schluß zu, daß diese frühe Menschenrasse schon sprechen konnte, und man hört also beinahe die Pekingfrau das Pekingkind in ihrer seit einer Million Jahren erloschenen Sprache beschwören, den Zürgelbaumbeeren-Pudding zu essen, an Stelle des Apfelsinensaftes oder anderer vitaminhaltiger Nahrungsmittel unserer heutigen Kinderdiät. In dieser Höhle findet man Brockenstein-Bruchstücke, die nicht nur verkohlte Knochen und Quarzwerkzeuge enthalten, sondern gleichzeitig auch manchmal vollständige erhaltene Zürgelbaumkerne, also in einem Stück gewissermaßen Überbleibsel der ganzen vorgeschichtlichen Mahlzeit, sowohl des Fleischganges wie des Gemüses. Diese Höhlenablagerungen erzählen die Geschichte der Ernährung des Menschen in einer Zeit, zu der es ihm noch lange nicht möglich war, in irgendeiner Form Einzelheiten seines Lebens niederzuschreiben.

Synthetische Edelsteine wachsen in Bitterfeld.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Der erste synthetische Smaragd wurde in den Laboratorien der J. G. Farbenindustrie A.-G. durch Dr. Jäger und Dr. Espig hergestellt und kam auf dem Presseball Berlin 1935 zugunsten der Winterhilfe zur Verlosung. Unsere Leser dürfte es interessieren, einiges aus der Fabrikation künstlicher Edelsteine, die gerade in Deutschland einen hohen Stand erreicht hat, zu erfahren.

Um die Jahrhundertwende gelang es Verneuil in Frankreich, sowie Wild und

Rubin (Kristallform).

Miethe in Deutschland, synthetische Edelsteine herzustellen, das heißt solche, die in ihrer chemischen Zusammensetzung, in ihren physikalischen und optischen Eigenschaften vollkommen mit den Naturprodukten identisch sind. Heute werden bedeutende Mengen dieser wertvollen Kunstprodukte hergestellt. Teilweise gewinnt man heute auf synthetischem Wege sogar vollkommenere Produkte, als sie die Natur zu bieten vermag. Besonders auf die Herstellung der beiden großen Gruppen der Korunde und Spinelle erstreckt sich die Synthese, und zwar sind es von der ersten Gruppe vor allem rote Rubine und kornblumenblaue Saphire. Aber auch für zahlreiche in der Natur vorkommende Varietäten dieser Gruppen hat man heute Herstellungsmöglichkeiten, die es gestatten, den Naturprodukten in jeder Hinsicht gleichwertige synthetische Erzeugnisse gegenüberzustellen. Absichtlich wurde bisher die Bezeichnung „synthetischer Edelstein" benutzt, weil die Bezeichnung „künstlich" leicht die Anschauung aufkommen lassen könnte, daß es sich hier um Ersatzprodukte handelt. Der einzige Unterschied zwischen dem Erzeugnis der Natur und dem synthetischen Produkt besteht darin, daß das letztere nur wenige Stunden zur Herstellung benötigt, das Naturprodukt aber wahrscheinlich Jahrtausende bis zu seiner Vollendung erforderte.

Es mag erwähnt werden, daß man auch Imitationen echter Edelsteine seit Jahrhunderten aus leicht schmelzbaren, gefärbten Glasflüssen herstellt, und aus geschmolzenem Bergkristall gelangen Edelsteinnachahmungen in den Handel, die aber vom Fachmann auf den ersten Blick als „Talmi" zu erkennen sind. Sie haben in ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht die geringste Ähnlichkeit mit den natürlichen Edelsteinen. Unter sogenannten „Dubletten" versteht man billige Glasflüsse oder Edelsteine, bei denen kleine Scheiben echter Edelsteine aufgekittet werden, so daß zunächst der Eindruck ent-

steht, daß der ganze Stein, wie seine Oberfläche echt sei. Auch solche sind durch den Kennerblick ohne weiteres zu entlarven; subtile Untersuchungsmethoden gestatten es, auch raffinierte Fälschungen aufzudecken.

Bereits im Jahre 1895 erzielte der Franzose Michaud bemerkenswerte Resultate bei der Herstellung sogenannter rekonstruierter Rubine. Wertlose Splitter natürlicher Rubine wurden von ihm im Knallgasgebläse zusammengeschmolzen. Die so rekonstruierten Rubine müssen bereits damals von beachtlicher Qualität gewesen sein; denn sie wurden — was natürlich nicht korrekt war — nach den Fundländern der echten Steine (Ceylon, Siam, Birma) exportiert, „vergrößerten" hier die Erzeugung mächtig und führten zu einem scharfen Preissturz auf dem Rubinmarkt.

Unterwirft man Korund, Rubin, Saphir und andere der chemischen Analyse, dann erfährt man, daß sie aus fast reinem Aluminiumoxyd bestehen (Al_2O_3). Der wasserhelle, in der Natur recht seltene Korund besteht aus reinstem Aluminiumoxyd, während man Korunde, die Spuren von Chromoxyd enthalten und rot gefärbt sind, als Rubine, solche, die schön blau gefärbt sind (Eisenoxyd und Titanoxyd in Spuren enthalten), als Saphire bezeichnet. Um ein dem natürlichen Stein in der chemischen Zusammensetzung gleiches Erzeugnis zu erhalten, würde es also genügen, die durch die Analyse leicht zu ermittelnden Bestandteile, also Aluminiumoxyd und geringe, von Fall zu Fall wechselnde Mengen färbender Metalloxyde zusammenzuschmelzen. So arbeitet man auch in der Technik; nur besteht die große Schwierigkeit bei der synthetischen Darstellung darin, gleichmäßig klare, gleichmäßig gefärbte, nicht von Rissen oder Gasblasen durchsetzte Schmelzflüsse zu erhalten. Die Masse, aus der die synthetischen Edelsteine hergestellt werden, schmilzt erst bei außerordentlich hoher Temperatur (2000° C); man kann daher nicht etwa die Bestandteile einfach in einem Tiegel zusammenschmelzen; man würde dabei, abgesehen von anderen Schwierigkeiten, ein völlig unbrauchbares Erzeugnis erhalten. Es ist unbedingt erforderlich, jeden Kristall einzeln herzustellen. Diesen Zweck erfüllt ein senkrecht nach unten gerichtetes Knallgasgebläse (Wasserstoff—Sauerstoff). Im Zuführungsrohr für den Sauerstoff befindet sich eine kleine Büchse, die den Rohstoff enthält (Aluminiumoxyd und färbende Metalloxyde). Durch eine Klopfvorrichtung werden nun kleinste Mengen des Rohstoffes in die Knallgasflamme geworfen. Im heißesten Teil der Flamme befindet sich ein Schamottestift. Dort sammelt sich die aus der Vorratsbüchse regelmäßig abgeschüttelte Tonerde und schmilzt zu einen ganz winzigen Tröpfchen zusammen, dem Keim des synthetischen Edelsteines. Das winzige Tröpfchen wächst nun durch die im Verlauf mehrerer Stunden kontinuierlich zugeführte Tonerde bis zur erforderlichen Größe an. Man kann so in wenigen Stunden große Kristalle im Gewicht von 30—40 g

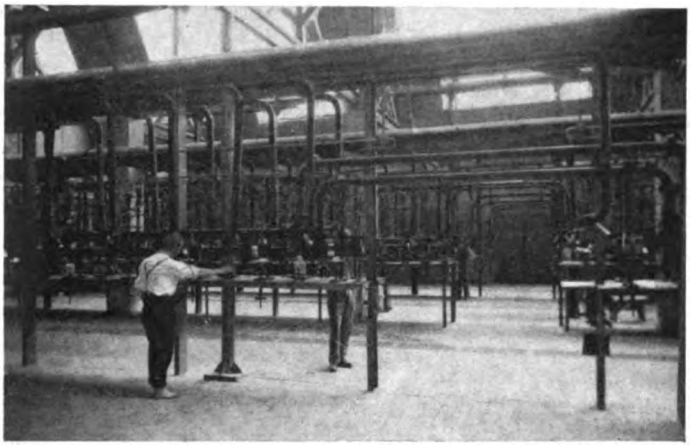
Wachsender Stein in der Muffel.

erhalten, und nur von der Zusammensetzung des Rohstoffes ist es abhängig, welche synthetischen Edelsteine man erzeugt. Selbstverständlich muß der ganze Prozeß durch geübte Arbeiter sorgfältig überwacht werden. Ist die gewünschte Größe des Steines erreicht, dann wird die Heizung abgestellt, und nach dem Erkalten steht der Stein zur Weiterverarbeitung zur Verfügung. Durch Spalten, Sägen, Schleifen und Polieren werden die so erhaltenen synthetischen Edelsteine weiterverarbeitet.

Millionen synthetischer Edelsteine werden jährlich gewonnen, die aber keineswegs, wie man vielleicht annehmen könnte, ausschließlich zu Schmuckzwecken verwendet werden. Im Gegenteil, der größte Anteil wird in der Technik verwendet. Bei der Fabrikation von Meßinstrumenten und Uhren dienen die synthetischen Edelsteine, die Härte 9 aufweisen, als Lagersteine. Schleifen lassen sie sich mit Diamantpulver (Härte 10). Abfälle, die bei der Verarbeitung der rohen Steine entstehen, stellen ein geschätztes Schleifmittel dar. Der niedrige Preis der synthetischen Edelsteine ermöglicht es auch minderbemittelten Kreisen, den natürlichen Steinen gleichwertige Erzeugnisse anzuschaffen an Stelle minderwertiger Imitationen, die in Gestalt billiger Glasflüsse ver-

Digitized by Google

breitet werden. Infolge ihrer geringen Härte nutzen sich derartige „Imitationen" durch den weit härteren, stets im Staub der Luft befindlichen Quarz sehr schnell ab und werden unansehnlich. Bei synthetischen Edelsteinen, die weit



Teil des Edelsteinbetriebes der I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges., Bitterfeld.

härter als Quarz sind, ist dies nicht möglich. Man erzeugt so heute, jeder Geschmacksrichtung entgegenkommend, alle nur denkbaren Formen. Rubine von den satt-dunkelroten Birma- und Siamfarben bis zu den Taubenblutvariationen Ceylons. Dunkelstahlblaue Saphire werden überleuchtende Kornblumenfarben hinweg bis zum herrlich himmelblauen Ceylon-Saphir gewonnen. Zahlreiche andere Varietäten, die in der Natur recht selten und infolgedessen sehr kostbar sind, wie schöne gelbrote Padparadschah, der topasfarbene und der gelbe Saphir, werden hergestellt.

Dagegen ist eine Synthese der einer besonderen Klasse angehörigen, in ihrem chemischen und physikalischen Aufbau von den Steinen der Edelkorundklasse wesentlich verschiedenen grünen Smaragde, die schon die alten Römer, allerdings mit unzulänglichen Mitteln, nachzuahmen versuchten, erst im Jahre 1934 gelungen. Die künstliche Herstellung des Diamanten, der bekanntlich aus reinem Kohlenstoff besteht, harrt ebenfalls noch ihrer Lösung. Zwar ist es bereits Moissan gelungen (1893), winzige Diamantkristalle dadurch zu erhalten, daß er eine Eisen-Kohlenstoffschmelze (3000° C) durch Eingießen in Wasser bzw. geschmolzenes Blei, scharf abkühlte. Dabei erstarrt plötzlich die äußere Schicht der Schmelze, während der Kern noch flüssig bleibt, sich beim Erstarren nicht ausdehnen kann und infolgedessen unter ungeheurem Druck zur Erstarrung kommt. Dabei gelangt der in der Schmelze gelöste Kohlenstoff zur Kristallisation und findet sich teilweise nach der vollkommenen Erstarrung in Form winziger Diamantkristalle. Die Überprüfung dieses Verfahrens im Jahre 1933 ergab, daß diese Erzeugnisse im Lichtbrechungsvermögen vom natürlichen Diamanten verschieden sind. Ein praktischer Wert kommt aber diesem hochinteressanten Prozeß nicht zu. Die Erzeugung brauchbarer Diamanten zu Preisen, die mit denen des Naturproduktes in Einklang stehen, ist vorläufig noch der Zukunft vorbehalten.

Kurzwellen als Heilmittel. — Neue Ergebnisse der medizinischen Heilung.

Von Prof. Dr. med. et phil. Hermann Wintz,
Direktor der Universitäts-Frauenklinik und des Röntgeninstituts Erlangen.

Ein noch sehr junges, aber außerordentlich wichtiges Forschungsgebiet der modernen Strahlenheilkunde befaßt sich mit der Anwendung der Kurzwellen in der Medizin. Da mit dieser neuen Heilmethode namentlich in letzter Zeit sehr günstige Erfolge erzielt werden konnten, dürfte unsere Leser eine kurze Darlegung über dieses Thema interessieren. Wir entnehmen die nachstehenden Ausführungen aus der Feder von Prof. Wintz, der einer der führenden Gelehrten auf dem Gebiete der Strahlenheilkunde ist, einem längeren Beitrag, den Prof. Wintz in einem kürzlich erschienenen Sammelwerk „Die Welt der Strahlen" (Verlag Quelle & Meyer, Leipzig) veröffentlichte.

Die Bezeichnung „Kurzwellen" stammt aus der drahtlosen Telegraphie. Diese Wellen wurden zunächst von Funktechnikern erforscht und benutzt. Ihre Wellenlänge — zwischen 6 und 30 Metern — liegt an der unteren Grenze der für die Nachrichtenübermittlung gebräuchlichen Wellenlängen. Nur so ist der Ausdruck „kurze und ultrakurze Wellen" verständlich, zumal doch andere, in der Medizin angewandte Wellen eine wesentlich kürzere Wellenlänge haben.

Besondere Verdienste um die Erforschung der kurzen Wellen erwarb sich Prof. Esau in Jena. Er war es auch, der die merkwürdige Tatsache

beobachtete, daß Mücken, die zufällig zwischen die Platten eines Kondensators seines Senders gerieten, tot zu Boden fielen. Auf diese Beobachtung baute nun Schliephake auf und führte die Kurzwellen in die Medizin ein. Ihm gebührt der Ruhm, die Methode bis zur Reife für die Praxis entwickelt zu haben. Nach einigen tastenden tierexperimentellen Vorversuchen, bei denen festgestellt wurde, daß die Tiere an Überhitzung, also an Wärmewirkung zugrunde gingen, wandte Schliephake die Kurzwellen im Selbstgebrauch an. Er war an einem schmerzhaften Nasenfurunkel erkrankt und setzte sich nun mehrmals dem Kondensatorfeld aus. Wirklich trat der erhoffte Erfolg ein: in überraschend kurzer Zeit bildete sich der Furunkel vollständig zurück.

Die hervorstechendste Beobachtung bei diesem Selbstversuch war die Wärmeempfindung. Wesentlich dabei war aber, daß die Wärme in durchaus erträglichen Grenzen gehalten werden konnte. Durch diesen Erfolg ermutigt, wurde nun eine große Reihe entzündlicher Erkrankungen mit Kurzwellen behandelt. Immer wieder konnte der rasche Heilverlauf beobachtet werden. Zunächst beschränkte man sich auf oberflächliche Entzündungen, um den Ablauf in möglichst guter Beobachtung zu halten. Schließlich ging man auch zur Behandlung von Entzündungen, die im Innern des Körpers vorhanden waren, über und hatte damit das Hauptanwendungsgebiet der Kurzwellentherapie gefunden.

Daneben wurden durch experimentelle Untersuchungen, an denen sich eine Vielzahl von Forschern beteiligte, weitere für die Therapie wichtige Erkenntnisse gefunden. Das Wesentliche an der Kurzwellenbehandlung ist ja, daß man die Energie praktisch an jede Stelle des Körpers bringen kann. Mit keiner anderen Methode war es bisher möglich, in der Tiefe der Körpers in einem bestimmten Gebiet annähernd so hohe Temperaturen zu erzielen wie an der Oberfläche. Auch der Diathermiestrom ist dazu nicht in der Lage, da er sich Bahnen bester Leitfähigkeit sucht, also im wesentlichen nur der Blutbahn folgt. Bei der praktischen Anwendung hatte es sich zudem gezeigt, daß es gar nicht notwendig war, sehr hohe Temperaturen zu erzeugen, auch bei gelinder, eben angenehm fühlbarer Wärme trat der gute Erfolg ein. Dies legt den Gedanken nahe, daß neben der Wärmewirkung auch noch eine spezifische Wirkung der kurzen Wellen vorhanden sein müsse. Man untersuchte nun vor allen Dingen Bakterien, die durch eine Kühleinrichtung auf einer bestimmten Temperatur gehalten wurden. Dabei ergab sich, daß auch dann eine Schädigung, ja sogar ein Absterben erreicht werden kann. Besonders von der Wiener Schule wurden derartige Versuche durchgeführt, sowie die Abhängigkeit der Wirkung von der Wellenlänge untersucht. Danach sollen bestimmte Bakterien auf eine bestimmte Wellenlänge ansprechen. Diese Untersuchungen wurden von anderer Seite wiederholt, ohne aber immer zu diesem Ergebnis zu führen. Die Forschungen in dieser Richtung, ob wirklich neben der Wärmewirkung eine spezifische Wirkung der kurzen Wellen vorhanden ist, sind noch im Gang.

Das Hauptanwendungsgebiet der Kurzwellentherapie ist bis heute die Behandlung entzündlicher Erkrankungen geblieben. Dadurch hat sie fast in jede Sparte der praktischen Medizin Eingang gefunden. Der Fortschritt liegt neben der für Arzt und Patienten angenehmen Behandlungsart in der Abkürzung der Behandlungsdauer. In der inneren Medizin finden Kurzwellen vielfache Anwendung. So sieht man günstige Erfolge beispielsweise bei der Rippenfellentzündung, bei der es zu großen Eiteransammlungen kommen kann. Gelegentlich sind dabei die Patienten in so schlechtem Allgemeinzustand, daß an eine Operation nicht mehr zu denken ist. In letzter Zeit hat man festgestellt, daß auch die Lungenentzündung der Kurzwellenbehandlung zugänglich ist. Ja selbst Tuberkulose wird günstig beeinflußt. Die Erfahrungen darüber sind noch verhältnismäßig spärlich. Es ist dies erklärlich, da man in der Kurzwellenbehandlung zunächst eine verbesserte Diathermie sieht. Und für Diathermie sind akute Entzündungen völlig ungeeignet. Man ist in der Anwendung natürlich äußerst vorsichtig und beschränkt sich vielfach auf verzweifelte Fälle, in denen aber gerade eine neue Methode zeigen kann, was sie zu leisten imstande ist. Ein äußerst wichtiges Gebiet ist ferner die große Anzahl rheumatischer Erkrankungen. Hierbei ist der Erfolg der Kurzwellenbehandlung erstaunlich, ebenso in der Behandlung von Nervenschmerzen. Ein vielversprechender Anfang ist ferner in der Behandlung innersekretorischer Drüsen gemacht worden.

Weite Verbreitung haben die Kurzwellen auch in der Chirurgie gefunden. Ein besonders dankbares Gebiet sind hier die Erkrankungen der Gelenke und hauptsächlich die schon erwähnten Furunkel und Karbunkel. Narbenbeschwerden trotzen oft jeder anderen Behandlung, und erneute Operationen bringen nur in seltenen Fällen den gewünschten Erfolg.

Ein großer Teil aller Frauenkrankheiten ist entzündlichen Ursprungs. Die Umgebung der Gebärmutter sowie das Bauchfell

Digitized by Google

des Beckens sind ein idealer Nährboden für eingedrungene Keime. In solchen Fällen ist von der Kurzwellentherapie viel zu erwarten, denn hier handelt es sich um Entzündungen, die in der Tiefe des Körpers liegen. Der Erfolg ist nicht ausgeblieben. Vor allem gelingt es, eine Abkürzung der sonst sehr langen Behandlungszeit zu erzielen. In manchen Fällen kann man auch die Patientinnen vor einer Operation bewahren. Zu den entzündlichen Erkrankungen, die der Frauenarzt zu behandeln hat, gehört auch die Brustdrüsenentzündung. Hier kann ebenfalls die Kurzwellenbehandlung äußerst erfolgreich sein.

Auch bei Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten leisten die Kurzwellen sehr gute Dienste. Eiterungen der Nebenhöhlen sind ein dankbares Anwendungsgebiet, ebenso die Mittelohrentzündung. Für den Psychiater ist seit Wagner-Jauregg der günstige Einfluß von Fieber auf die progressive Paralyse bekannt. Die künstlichen Fieberanfälle werden durch Malariaimpfungen hervorgerufen. Diese Behandlung birgt insofern eine gewisse Gefahr in sich, als man das Fieber nicht beliebig eintreten und vergehen lassen kann. Bringt man den ganzen Körper in ein Kurzwellenfeld, so gelingt es unschwer, Temperaturen großer Höhe zu erzeugen, und man hat den Vorteil, jederzeit abschalten zu können. Im Verlauf der Forschungen hat sich herausgestellt, daß es in vielen Fällen genügt, nur den Kopf des Patienten den kurzen Wellen auszusetzen. Es ist das eine ungleich schonendere Behandlung.

Von den Hautkrankheiten ist außer den schon erwähnten Furunkeln und Karbunkeln eine weitere große Anzahl entzündlichen Ursprungs. Besonders bei den oft sehr hartnäckigen Ekzemen sind die Kurzwellen wirkungsvoll. Von den Gonokokken, den Erregern der Gonorrhöe, ist bekannt, daß sie sehr temperaturempfindlich sind. Man verwendet daher, ähnlich wie bei der Paralyse, bei gonorrhöischen Erkrankungen, die der direkten Behandlung mit desinfizierenden Mitteln nicht zugänglich sind, eine Fieberbehandlung. Auch diese kann man mit vollem Erfolg durch Kurzwellen ersetzen.

Das umstrittenste Gebiet für die Kurzwellenbehandlung ist die Behandlung des Krebses. Reiter gibt an, mit der Wellenlänge von 3,40 Meter im Tierversuch eine bösartige Geschwulst zur Rückbildung gebracht zu haben. Alle Versuche, dieses Ergebnis auf Krebs beim Menschen zu übertragen, sind aber bisher fehlgeschlagen. Auch hier wird erst die Zukunft die volle Klärung bringen müssen.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß die Kurzwellenbehandlung eine wertvolle Bereicherung der physikalischen Therapie darstellt. Das Anwendungsgebiet ist so groß, daß heute sicher noch nicht alle Möglichkeiten erschöpft sind, wenn auch teilweise über das Ziel hinausgeschossen wurde. Zu ihrer Anwendung ist eine gründliche Kenntnis der physikalischen Grundlagen und eine strenge Auswahl geeigneter Erkrankungen erforderlich. In der Hand des erfahrenen Arztes kann sie aber wertvolles leisten.

Welt der Haselnuß. Von Annie Francé-Harrar, Dubrovnik.

Welt der Haselnuß! Die Kinder haben große Augen bei diesem Wort (sie, auf die Radio, Auto, Flugzeug und Gasmasken längst keinen Eindruck mehr machen)! Und auch die Erwachsenen setzen sich nachdenklich zurecht, und über diesem Nachdenken versinkt das Heute, das Gestern und viele, unzählbar viele Ehegestern.

Die Jahreszahl, nach der Menschen die Zeit messen, war noch nicht geboren. Ein Begriff ersetzt sie, ein unendlich weiträumiger, unendlich wandelbarer Begriff: Nach der Eiszeit. Eigentlich müßte es heißen: Nach den Eiszeiten. Denn nirgends in Europa hat es nur eine Eiszeit gegeben, sondern sie teilte sich in mehrere Abschnitte, je nachdem die Vereisung Fortschritte machte oder zurückging. Das wechselt von Ort zu Ort, von Landstrich zu Landstrich. Zumeist rechnet man mit drei Eiszeiten, in den Alpen und im Norden hat man aber auch schon vier bis fünf herausgegliedert. Für den Nichtfachmann ist es keineswegs wichtig, das zu wissen. Denn die Hauptsache für sie ist: einmal schwand diese Eiswüste, die starr, tödlich, einförmig und völlig unfruchtbar Europa und vor allem Deutschland beherrschte, dahin. Ein leeres, erst wasserzerweichtes, dann langsam austrocknendes Land blieb übrig. Ein Neuland für die lebenshungrige, raumgierige Pflanzenwelt.

Die Gestaltung unserer Heimat war damals beiläufig so, wie sie heute ist. Zumindestens in Süd- und Mitteldeutschland, besonders im Rhein-Maintalgebiet, das immer eisfrei geblieben war. Nur in Norddeutschland lag im allgemeinen das Land höher, auch hatten die riesigen Inlandgletscher im Abschmelzen gewaltige Moränen vor sich hergeschoben, mehr oder weniger wellenförmig hingebreitete Hügel, die aus Sand, Kies, Gesteinsbrocken und Schlamm aufgetürmt waren.

Digitized by Google

Ihre Austrocknung ist, was wenige wissen, die eigentliche Ursache der großen Fruchtbarkeit des nördlichen Mitteldeutschland, nämlich der Gegend zwischen Schlesien und dem Niederrhein. Denn der feingekörnte, fette Boden (wie er z. B. aus der Magdeburger Börde so berühmt ist, der uns unsere besten Zuckerrüben schenkt), besteht aus nichts anderem, als dem davongeblasenen Staub, der oben auf den Moränen lag, so lange sie noch kahl waren.

In jener Zeit gingen unaufhörlich schreckliche Stürme über Deutschland dahin. Kalte, trockene Stürme, die allen Lebewesen das Dasein ungemütlich machen. Lebewesen? Was kann es schon viele Lebewesen geben in einem Klima, das, wie man errechnen zu können glaubt, als mittlere Sommertemperatur drei Grad Wärme erreichte? Dennoch gab es sie, und sie waren genau so gut an ihre Umwelt angepaßt, wie wir an die unserige. Denn die wollhaarigen Mammute und Nashörner hatten einen Pelz, so rauh und dicht, daß er zwischen ihren Säulenbeinen fast bis zur Erde reichte. Das war auch notwendig, denn sie, Renntiere, Lemminge, Schneehasen und Moschusochsen weideten ganz ungeschützt auf offenen Steppen (Tundren nennt man sie auch heute noch oben in Sibirien), wo es nichts gab als Moose und den dünnen Krüppelwuchs von eiszeitlichen Birken, Kiefern und mageren Kriechweiden zwischen den weißen Schleiern der Silberwurz. Diese schöne Silberwurz, die Kälte und Sturm seither so lieben gelernt hat, daß sie ihnen auf die ewig windumpfiffenen Grate der Berge nachgefolgt ist, als es unten in der Ebene warm wurde.

In dieses Land, in diesen Lebensraum wanderte nun der Haselstrauch ein. Er kam nicht gleich, und er kam auch nicht allein. Zuerst mußte das ungeheure Eisbecken der Ostsee (die bis zum Grund ausgefroren war) sich an seinen Rändern einsenken. Woher diese Einbrüche an einer Küste, die damals in Wirklichkeit keine gewesen ist, kamen, weiß man nicht. Aber da man heute allgemein glaubt, daß die Kontinente als eine Art gigantischer Schollen auf den Meeren schwimmen, so denkt man daran, daß die ungeheuere Belastung der Nordländer mit himmelhohen Eismassen eine Reihe von Landeinbrüchen verursacht haben könnten. Ob das nun richtig ist oder nicht — jedenfalls drang das warme Golfstromwasser in das Grundeis der Ostsee, die damals vollständig vom Atlantischen Ozean abgeschlossen war, und begann es aufzulösen.

Mit dem Steigen der Sonnenwärme kamen — alles ist doch vom Klima abhängig — andere Tiere und Pflanzen. Mit der Hasel taucht etwa zugleich die Winterlinde auf, die Eiche drängt von Süden herauf, später erscheinen Erle, Esche, Buche. Die Temperatursprünge, meint man, gingen von 3 Grad Sommerwärme zu 8 Grad, dann zu 12 — 13 Grad, später zu 17 Grad. Als die Hasel erschien, war es also nach unseren Begriffen noch recht kalt, und es ist sehr erstaunlich, daß sie sich so gut an dieses nördliche Klima gewöhnte. Denn sie kam aus Südosten, wo es heute noch eine große Verwandtschaft von ihr gibt, unter denen die türkische Baumhasel (ein richtiger Baum, der ausgezeichnete Früchte trägt und wunderschönes Schnitzholz liefert) vielleicht die bedeutungsvollste ist.

Also die Hasel war da. Sie war da und gedieh. So gut gedieh sie in dem leeren Land, daß sie zu ganzen Wäldern heranwuchs, die unter einem trüben, zumeist wolkenverhangenen Himmel Früchte reiften und wohl ganz undurchdringlich wurden. Damals gab es schon keine Renntiere in Deutschland mehr, denn sie zogen sich vor der zunehmenden Wärme nach Norden zurück. Dafür brachen große Herden riesiger Elche durch diese Niederwälder, die noch oft genug versumpften und verschilften. Der Ur, riesig, mit stets kampfbereitem Gehörn, fand sich ein. Später, als die eisigen Winde längst nachgelassen hatten und vielleicht nur der eine oder andere Gletscher weit über der norddeutschen Tiefebene weißblickend an klaren Tagen herüberschimmerte, als es schon Eichen gab, und die Erle in die feuchten Brüche hinunterstieg, auch Rothirsche und Wildschweine, vielleicht zusammengetan mit Sippen wilder Bisame.

Denn aus den niedrigen Haselnußwäldern, die vielleicht Hunderte von Jahren allein das Land übergrünten, bis zum Harz hinauf brandeten, allmählich über die breite Landbrücke des kurischen Haffs auch in Schweden einwanderten, wurde allmählich ein richtiger Hochwald. Der reichte bis ins friesische Wattenmeer hinauf und weit über Sachsen nach Polen hinein. Er erstreckte sich sogar über die pommersche Bucht, die ganze Beltsee bis Bornholm hinauf (das war alles einmal deutsches Land!), und die warmen Wasser des Golfstromes faßten es blau und freundlich ein. Wieviel die Hasel daran beteiligt war, weiß man aus einem Fund bei Schulau a. d. Elbe, wo man im Jahre 1904 ungeheuer viel Waldtorf ausbaggerte. In diesem Torf lagen urweltliche Baumstümpfe begraben und unzählbare Eicheln und Haselnüsse, freilich alle zerbrochen und wie Baumblätter plattgedrückt.

Die Eichenwälder der norddeutschen Tiefebene sind verschwunden. Nochmals wurde das Klima feucht, kühl, und Stürme brachen aus Nord wie

Digitized by Google

hungrige Bestien. Ist der Golfstrom, der wärmespendende, der ja ständig seinen Lauf ändert, damals von der Küste abgewandert? Man weiß es nicht. Sicher ist nur das, daß in der historischen Zeit bis heute an den Nordseeküsten nirgends mehr Wälder waren und sind, weil die Stürme sie vernichteten. Die Eichen und Buchen liegen nur noch als vertorfte Stümpfe tief unten. Die Hasel aber blieb. Sie ist ein wunderbares Beispiel dafür, wie und in welchem Maße ein Lebewesen sich völlig auf ein anderes Klima umstellen kann. Ihre Staubblüten machen sie ganz unabhängig von der Wärme des Sommers. Darum brechen sie im allerersten Vorfrühling bereits auf und lassen den Staub durch den oft eisigen Wind auf die allerliebsten roten Federkrönchen der weiblichen Blüten tragen. Die Blätter sind wetterhart und dauern bis zum Spätherbst aus. Das Gewächs ist sichtbar „nordliebend" geworden und gehört tatsächlich mit zu den letzten Büschen, die selbst hoch in Finnland oben noch blühen.

Die germanischen Urväter müssen es irgendwie herausgefühlt haben, wie tief verbunden die Hasel mit der deutschen Natur ist. Sie weihten sie dem Gewittergott und schrieben ihr Zauberkräfte zu, vor allem im Auffinden von Wasser und vergrabenen Schätzen. Auf diesem Wege ist sie schon seit sehr langem zur „Wünschelrute" geworden, die immer noch benützt wird. Und im übrigen ist sie nach wie vor ganz unzertrennlich von deutschem Wesen, Wald, Weihnachten, so daß man eigentlich sagen könnte, daß die Haselnußzeit immer noch nicht ganz zu Ende ist.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Februar.

Von den großen Planeten ist Merkur Morgenstern, zunächst auf wenige Minuten sichtbar, vom 9. Februar ab unsichtbar.

Venus ist weiterhin Abendstern, und von der Dämmerung an etwa 4 Stunden lang sichtbar. Mars, rechtläufig in der Waage, geht zunächst um 1 Uhr 15 auf und ist bis zum Eintritt der Dämmerung sichtbar. Zum Schluß geht er 0 Uhr 40 Min. auf. Jupiter, rechtläufig im Schütz, geht zu Anfang des Monats um 6 Uhr 25 auf, zuletzt 4 Uhr 55 und ist bis zur Morgendämmerung sichtbar. Saturn steht rechtläufig im Wassermann, ist von Einbruch der Dämmerung an sichtbar, geht zunächst gegen 20 Uhr 20 auf und ist dann zwei Stunden sichtbar. Zum Schluß des Monats wird er unsichtbar. Die Sonne steigt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, im Februar um 9½ Grad, so daß dadurch für uns die Tageslänge von 9 St. 19 Min. auf 10 St. 56 Min. zunimmt. Die Verfinsterungen der Jupitertrabanten zu beobachten läßt auch in diesem Monat der Stand des Planeten nicht zu. Wohl aber fallen einige Minima des Algol in günstige Stunden. Februar 2.: 3 Uhr 36 Min., Febr. 5.: 0 Uhr 24 Min., Febr. 7.: 21 Uhr 12 Min., Febr. 19.: 8 Uhr 30 Min., Febr. 22.: 5 Uhr 18 Min., Febr. 25.: 2 Uhr 6 Min,. Febr. 27.: 23 Uhr 0 Min. An Meteoren treten in diesem Monat schwache Schwärme auf an den Tagen Februar 5.—10., 15., 20. Auch das Zodiakallicht kann wieder aufgesucht werden, wenn an klaren Abenden ohne Mondschein und sonstige künstliche Beleuchtung nach Eintritt völliger Dunkelheit im Westen danach gesehen wird, es erscheint dann als eine schwach leuchtende Pyramide bis nach den Plejaden hinauf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Organisches Glas.
Ein neuer Werkstoff aus deutschem Rohstoff.

Unser bekanntes Glas, beispielsweise das Fensterglas, stellt eine rein anorganische Masse dar, die durch Zusammenschmelzen von Soda, Kalk und Quarzsand bei hoher Temperatur (1400° C) gewonnen wird. Die Splitterwirkung des gewöhnlichen Glases ist für zahlreiche Verwendungszwecke, vor allem im Hinblick auf die Verkehrssicherheit, unerwünscht, und man hat für solche Zwecke nicht splitternde Glassorten entwickelt, die beispielsweise erhalten werden durch Zusammenkleben von 2 dünnen Glasplatten mit einer Zelluloidschicht. Andere nicht splitternde Glassorten auf rein anorganischer Basis werden wieder durch einen besonderen Abschreckungsprozeß des Glasflusses erzielt und zeigen die Eigenschaft, bei der gewaltsamen Zerstörung nicht zu splittern, sondern in grobe, krümlige Teilchen zu zerfallen, die ernsthafte Schnittwunden nicht verursachen können. Ein neues Glas auf rein organischer Grundlage wird nun neuerdings gewonnen. Als Ausgangspunkt dient die Methacrylsäure bzw. deren Ester, in reinem Zustande farblose Flüssigkeiten, die sich leicht polymerisieren lassen und dabei fast glasklare, harte, feste Massen bilden. Je höhere Alkohole man zur Veresterung verwendet, um so weichere Produkte erhält man. Das härteste Produkt wird aus der durch Veresterung von Methacrylsäure und Methylalkohol

Digitized by Google

erhaltenen Flüssigkeit gewonnen, und man kann aus diesem Körper bis 5 cm starke glasklare Platten mit Abmessungen von 3×3 m und darüber herstellen, die ein sehr niedriges spezifisches Gewicht von 1,18 aufzuweisen haben. Derartige Scheiben aus organischem Glas sind für Flugzeug und Auto, auch für sonstige Verwendungszwecke von großer praktischer Bedeutung, zumal es sich hier um ein Erzeugnis handelt, das aus rein deutschem Rohstoff gewonnen wird. Auch gegenüber der Einwirkung von Säuren und Laugen ist dies organische Glas sehr widerstandsfähig, so daß es als Werkstoff für die chemische Industrie, Textilindustrie, Nahrungsmittelindustrie usw. sicher erhebliches Interesse beanspruchen darf. Dr. Freitag, Leipzig.

Obligatorische Blutuntersuchung bei Verkehrsunfällen. Normal oder berauscht?

Durch einen Runderlaß vom 26. September 1936 hat der Reichs- und preußische Minister des Innern die Blutuntersuchung bei allen an einem Verkehrsunfall beteiligten Personen angeordnet, soweit der begründete Verdacht alkoholischer Beeinflussung besteht. Auf Grund der Erfahrungen, die mit einem derartigen Erlaß im Bereich der Polizeiverwaltung Berlin gemacht worden sind, hat sich der Minister für die Anwendung im ganzen Reichsgebiet entschieden, denn zahlreiche Unfälle — nicht nur solche des Verkehrs — kommen unter der Einwirkung des Genusses alkoholischer Getränke zustande, und für den Betroffenen wie die Untersuchungsorgane ist es von großer Wichtigkeit festzustellen, ob die Beteiligten unter dem Einfluß der Wirkung alkoholischer Getränke standen oder nicht. Möglichst sofort im Anschluß an den Unfall wird durch einen kleinen Stich in Fingerbeere oder Ohrläppchen eine geringe Menge Blut entnommen, in einer Glaskapillare aufgesaugt und den für die Alkoholbestimmung im Blut geeigneten Untersuchungsorganen zugeleitet, wobei die Mikromethode zur Alkoholbestimmung im Blut des schwedischen Arztes Dr. E. M. P. Widmark zur Anwendung gelangt. Etwa 1/10 Kubikzentimeter Blut ist für die Untersuchung ausreichend, und in kurzer Zeit läßt sich die Alkoholbestimmung in dieser sofort im Anschluß an den Unfall entnommenen Blutprobe vornehmen. Auf Grund zahlreicher Untersuchungsergebnisse hat man nun eine Skala der Trunkenheit aufgestellt. Bewegt sich der Alkoholgehalt im untersuchten Blut um 1 pro Tausend, so spricht man von einem sog. Gesellschaftsschwips, bei 2 pro Tausend liegt ein leichter bis mittlerer Rausch vor, bei 2,5 pro Tausend ein schwerer Rausch und über 3,5 pro Tausend schwerste, oft tödliche Alkoholvergiftung. Selbstverständlich können diese Zahlen nur Näherungswerte darstellen, und erst bei Beurteilung der gesamten Sachlage läßt sich im Zusammenhang mit der im Blut aufgefundenen Alkoholkonzentration ein Bild vom Grade der Trunkenheit entwerfen, denn gerade aus der Höhe der Alkoholkonzentration im Blut und der verflossenen Zeit kann man die Zahl der konsumierten Biere und Schnäpse rekonstruieren und damit die Angaben des Beschuldigten vergleichen. Jeder bei einem Verkehrsunfall Beteiligte sollte im eigensten Interesse auf der Durchführung der Blutalkoholbestimmung bestehen, um sich ein einwandfreies Zeugnis über den eventuell vorliegenden Grad seines Genusses alkoholischer Getränke zu sichern. In dem erwähnten Runderlaß des Ministers wird auch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß nicht nur die alkoholische Beeinflussung, sondern auch die Nüchternheit eines Beteiligten nachgewiesen werden kann, was zur Entlastung eines Angeschuldigten von entscheidender Bedeutung sein kann.

Dr. Freitag, Leipzig.

R.A.K.:

England erörtert die Bevölkerungspolitik.

„Manchester Guardian", Manchester, 8. Okt. 1936.

Gefahren der Geburtenkontrolle.

Henry Brackenbury, ein früherer Präsident der Britischen Medizinischen Gesellschaft, sagte gestern in einer Ansprache in York: . . . es sei vollkommen falsch anzunehmen, der Besitz einer mäßig großen Familie sei sozial oder wirtschaftlich nachteilig. Die Unterbevölkerung sei eine unmittelbare und schwere Bedrohung für unser Land im besonderen und die westliche Zivilisation im allgemeinen, und Maßnahmen, die darauf abzielten, die Geburt normaler Kinder einzuschränken, könnten sozial und national gefährlich sein. Hindernisse für die Elternschaft sollten beseitigt werden. Es gäbe keinen überzeugenden Beweis dafür, daß Kinder der ärmeren Klassen eine minderwertigere erbliche Veranlagung besäßen, und Leute von geringer Intelligenz seien nicht übermäßig fruchtbar.

Während er zugibt, daß bei einer beträchtlichen Anzahl von Fällen individuelle Beratung für kontrazeptive Kontrolle vorübergehend oder dauernd angezeigt sei, bezeichnet er die weitverbreitete Propaganda für Geburtenkontrolle, Sterilisation und Zulassung des Abortus als falsch und sagt, solche Maßnahmen würden in sozialer und nationaler Hinsicht verderblich sein. Sie müßten ersetzt werden durch einen Erziehungsfeldzug, der die Bedeutung der Mutterschaft für den einzelnen wie für die Gesamtheit herausstellt und besonders zu einer zunehmenden Fortpflanzungsstärke der gutveranlagten und intelligenteren Schichten veranlaßt.

„Manchester Guardian", London, 2. Oktober 1936.

Europa durch Entvölkerung bedroht.

Es wird auf zwei Artikel der „Times" hingewiesen, die, gestützt auf Angaben und Berechnungen von Carr-Saunders, D. V. Glaß und Robert Kuczynski, den Bevölkerungssturz in grelles Licht stellen. Ganz Europa ist von der Erscheinung des Geburtenrückganges befallen. Deutschland und Italien haben energische Gegenmaßnahmen getroffen, ohne viel Erfolg. Die Gründe der Bevölkerungskrise sind vielfacher Art: Moderne Vergnügungen, Wohnungsprobleme, der Zug zur Stadt, Verdienstsorgen. Der vielverbreitete Gebrauch kontrazeptiver Mittel droht moralischen Verfall und Entvölkerung Europas mit sich zu bringen. Bedrohung durch farbige Völker rückt in greifbare Nähe.

R.A.K.:

Unfruchtbarmachung aus eugenischen, medizinischen und sozialen Gründen.

Die „Schweizerische Zeitschrift für Strafrecht" („Revue Pénale Suisse"), 50. Jahrg. (1936), Heft 3, bringt einen Aufsatz des Direktors des Frauenspitals Basel, Prof. Dr. Alfred Labhardt: „Die ärztlichen Sterilisationsoperationen, Gedankengänge eines Frauenarztes."

Labhardt erörtert zunächst die Sterilisation aus eugenischer sowie aus medizinischer Indikation, deren Berechtigung er als selbstverständlich voraussetzt. —

Die erste umfassende gesetzliche Regelung der Sterilisation aus „eugenischer Indikation" stellt das deutsche Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses da (vgl. auch die Gesetzgebung des Kantons Waadt in der Schweiz); aber auch die Sterilisation aus „medizinischer Indikation" hat in diesem Gesetz ihre ausdrückliche Anerkennung gefunden: § 14 bestimmt, daß eine Unfruchtbarmachung dann zulässig ist, wenn sie zur „Abwendung einer ernsten Gefahr für das Leben oder die Gesundheit" vorgenommen wird.

Labhardt setzt sich jedoch weitergehend besonders für eine Zulassung der Sterilisation aus „sozialer Indikation" ein, die er von verschiedenen Voraussetzungen abhängig machen will: So stellt er u. a. das Erfordernis auf, daß mindestens zwei gesunde Kinder aus der Ehe hervorgegangen sein müssen. Er glaubt, seinen Vorschlag vor allem auch als Kampfmaßnahme gegen die Abtreibung rechtfertigen zu können. — Eine solche Unfruchtbarmachung aus sozialen Gründen ist nach deutschem Recht nicht statthaft, — die von Labhardt angeführten Gründe können nicht anerkannt werden: Ziel der deutschen Bevölkerungspolitik ist es, durch fördernde und helfende Maßnahmen des Staates die wirtschaftlichen Folgen des Kindersegens zu beseitigen und hierdurch sozial zu wirken. Z.

R.A.K.:

Reichsbundesleiter des RDK. W. Stüwe:

Was will der Reichsbund der Kinderreichen?

Auf dem in Luxemburg stattgefundenen Kongreß der „internationalen Liga für das Leben und die Familie", in dem die verschiedenen familienpolitischen Organisationen der europäischen Länder vertreten sind, fand das Referat des Leiters des deutschen Reichsbundes der Kinderreichen (RDK.), W. Stüwe, besondere Beachtung. Berlin wurde zum Tagungsort des übernächsten Kongresses gewählt.

Der RDK., vielfach mißverstanden und verkannt, ist kein Interessenten- oder Wohlfahrtsverband, sondern ein bevölkerungspolitischer Kampfbund, eine Auslese erbgesunder deutscher Vollfamilien. Angesichts der erschreckenden Schädigung unseres Volksbestandes durch den Geburtenschwund ringt der RDK. um Erkenntnis und Besinnung für die Erhaltung des Deutschtums. Die Geburtenzahl von 1933 war gegenüber der Vorkriegszeit auf weniger als die Hälfte gesunken, während 1900 jede dritte Ehefrau einem Kinde das Leben gab, traf 1933 nur noch auf jede zehnte, in Berlin auf jede zwanzigste, eine Geburt. Wir betrauern 2 Millionen deutscher Helden, die auf den Schlachtfeldern blieben; der Zersetzungsfeldzug gegen den Willen zum Kinde hat uns mehr als das Sechsfache an deutschem Leben gekostet. Mit den Ungeborenen sind 13 Millionen Ahnenreihen aus dem deutschen Lebensstrom unwiderbringlich herausgerissen worden. Täglich sinkt bestes Erbgut kinderlos ins Grab, täglich wird wertvolles Leben am Entstehen verhindert.

Die Verlängerung des durchschnittlichen Lebensalters, die vorerst noch eine alljährliche geringe Zunahme der Einwohnerzahl bewirkt, verschleiert diese Tatsachen, bringt aber nicht Zuwachs an Lebenskraft, sondern ist die Auswirkung zunehmender Vergreisung. Der geringe, aber unzureichende Geburtenanstieg 1934/35, ein erfreuliches Zeichen wachsender Zuversicht und keimender Besinnung, erwies sich zunächst als einmalige Erscheinung, konnte aber die Tatsache nicht grundlegend ändern, daß die Elterngeneration seit 20 Jahren durch die Kindergeneration fortlaufend nur zu 60 v. H. ersetzt wird. Mit jedem Ungeborenen scheidet für die nächste Generation ein Vater oder eine Mutter aus, im Laufe der Jahre muß somit auch unser Bestand an Eltern und Ehen um 40 v. H. sinken.

Folgen des Geburtenrückganges.

Die Folgen sind schwere Schädigung der Wirtschaft, damit weitere Erschwerung der Arbeitsbeschaffung — der Fehlbetrag von 13 000 000 Kindern hat sich bereits weitgehend in der Erwerbslosigkeit ausgewirkt, zugleich kommt durch Mangel an Nachwuchs die Altersversorgung in Gefahr. Kulturell aber führt Einschränkung der Kinderzahl erfahrungsgemäß zu einem Aussterben der Führerschicht auf allen Gebieten, sittlich ist der Familiensinn durch das Zwei- und Ein-Kind-System schwer erschüttert worden. Daß mit dem Geburtenrückgang auch die Wehrkraft schweren Schaden leidet, ist offensichtlich. Und endlich ist es Naturgesetz, daß schwindende Völker durch wachsende verdrängt und auf dem eigenen Boden unterwandert werden. Vollends kann sich ein Volk, dessen Lebenswille nachläßt, in der Mitte Europas weder durch Gesetze noch durch politische Grenzen gegen solche Vermischung schützen.

In Erkenntnis dieser ungeheuren Gefahren für unser Volk fühlen die Kinderreichen die Verpflichtung, als Warner und Mahner sich einzusetzen für die deutsche Zukunft, die Zukunft unserer Kinder. Wir sind als Generation verantwortlich, daß der Blutstrom nicht versiegt, sondern aus ewiger Vergangenheit ungebrochen in eine ewige Zukunft weiterfließt.

Wir dürfen nicht nur Enkel, wir wollen Ahnen kommender Geschlechter sein.

Die kinderreichen Eltern tragen mit Stolz und mutigem Herzen ihre Verantwortung, als Gegner des Volkstodes haben sie den Kampf aufgenommen. Sie kämpfen seit langem um die Wiederherstellung des Ansehens und um die Ehre der Vollfamilie, ein Kampf, den ihnen niemand abnehmen kann. Sie haben scharfe Auslese und reinliche Scheidung von den asozialen und erbbelasteten Familien durchgeführt. Sie wissen, daß der nationalsozialistische Staat schützend hinter ihnen steht, daß der überkommene unsittliche Zustand beseitigt werden wird, wonach derjenige, der dem Volke das Schönste und Beste schenkt: gesunde Kinder, mit jedem Kinde mehr belastet wird, der aber, der sich der Elternpflicht entzieht, davon Nutzen und Vorteil hat und sich womöglich noch über die Kinderreichen lustig macht. Es werden u. a. auch geburtenfeindliche Hemmungen behoben werden müssen, die darin bestehen, daß gerade in manchen führenden Schichten die Dauer der Berufsausbildung die Spätehe zur Regel macht.

Der Kampf gegen die Arbeitslosigkeit, die Wiedererringung der Wehrfreiheit waren beispiellose Erfolge; nun gilt es mit einer totalen Geburtenpolitik die Gefahr des Volkstodes niederzuringen, umfassende Maßnahmen für Erhaltung und Neubildung von Vollfamilien der Tüchtigsten zu treffen. Das, was die Genialität des Führers, was Fleiß und Arbeit des Volkes geschaffen, muß in der Zukunft leben. Wir müssen die harte Wirklichkeit erkennen, daß wir ein sterbendes Volk geworden sind, und müssen dem einen ebenso harten Willen entgegensetzen: Deutschland muß leben!

So soll dieser Ehrentag am deutschen Schicksalsstrom den Schlußstein des Kampfes um die Ehre der Familie, aber auch die Ausgangsstellung für die weitere Niederringung des Geburtenliberalismus bilden. Er ist der große Appell der lebenstreuen Familien, aber auch ein ernster Weckruf an das deutsche Volk. Nicht Zwang, nicht Geld, sondern nur Rückführung zu familienhafter Gesinnung, die Wiedererweckung wahrer innerer Freude am Kinde und am schönsten

Erdenglück der Elternschaft kann die Rettung bringen. So kämpft der RDK. nicht für sich; er will, im Dienst des Führers stehend, die deutsche Vollfamilie wieder zu dem machen, was sie sein muß, wenn unser Volk gesunden und fortleben soll: aus einer Zielscheibe unerbetenen Mitleids zu einem anerkannten Stolz, aus einem Gegenstand der Geringschätzung zu einem Vorbild für alle Lebenswilligen, aus einem Elends- und Fürsorgebegriff zu einem Inbegriff erfüllter Pflicht und wahren Erdenglücks. Da liegen die Ziele dieses Kampfbundes. Und wenn die fortschreitenden Erfolge in der Überwindung abwegiger Gesinnung und materieller Not der Neubildung recht vieler kinderreicher Familien den Weg ebnen, wenn unsere Kinder, deutscher Art getreu, den Inhalt ihres Lebens in einer Schar blühender Enkel erblicken, dann wird die schwerste Gefahr für unser Volk und Vaterland gebannt und unserem Kampf der schönste Lohn beschieden sein.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Zur Frage der sogenannten **Unsterblichkeit der Protozoenindividuen** stellte Luntz interessante Versuche an (Arch. f. Protistenkd. 88, 1936). Er reizte Individuen von Stylonychia (zu den Ciliaten gehörend) durch einen konstanten Strom von etwa 1 mA und 2 V täglich eine Stunde lang. Aus physiologisch im einzelnen noch unverständlichen Gründen unterblieb dann die Teilung der Tiere, so daß sie wohl beliebig lange auf diese Weise am Leben erhalten werden können, ohne daß sie sich fortpflanzen. Allerdings wurden die Versuchstiere nur 24 Tage lang beobachtet; in dieser Zeit teilten sich die unbehandelten Kontrolltiere 28 mal. Die Experimente erinnern an die bekannten Versuche von Hartmann. Hartmann konnte Amöben dadurch „experimentell unsterblich" machen, daß er ihnen jedesmal, bevor eine Teilung zu erwarten war, unter Schonung des Kerns ein großes Stück Protoplasma fortschnitt und auf diese Weise das Körpervolumen beträchtlich verkleinerte. Auch in den Experimenten von Luntz kam es zu starken Reduktionen der Körpergröße; nach der Reizung schrumpfte die Körperlänge der Versuchstiere von 110—115 μ auf 60—70 μ zusammen.

Oppenheimer (J. exp. Zool. 12, 1936) stellte in Bestätigung der Experimente von Luther an Forellenkeimen (über die hier schon berichtet wurde) an Embryonen von Barsch und Fundulus fest, daß Stücke vom Hinterrand des Keims, an andere Stellen verpflanzt, dort **Embryonalanlagen** induzieren können. Jenes Zellmaterial entspricht seiner Lage nach der oberen Urmundlippe der Amphibienkeime und hat also auch wie dieses ähnliche organisierende Fähigkeiten.

Nach Untersuchungen von Kluyver (s. Ber. Biol. 38, 290) hat es auf die **Fähigkeit von Staren, aus unbekannten Gegenden heimzufinden**, keinen störenden Einfluß, wenn die Tiere während der Verfrachtung narkotisiert sind. Danach ist es kaum denkbar, daß die Vögel auf Grund von Sinneswahrnehmungen zurückgeleitet werden, die sie während des Transports gemacht haben. — Mit der **Orientierung der Fische** befassen sich mehr und mehr Untersuchungen. Bei Dahl und Somme (Ber. Biol. 38, 369) findet sich die Mitteilung, daß Markierungsversuche am Lachs ergeben haben, daß diese Fische bis zu 2500 km lange Strecken durchwandern. Nach dem Aufenthalt im Meer kehren die Tiere in denselben Fluß zurück, in dem sie aufgewachsen sind.

Eine Feststellung, die vielleicht auch **rassenhygienisch** von Interesse ist, machten Popoff und Ohnlitschew (Ber. Biol. 38, 398). Sie kamen durch sehr ausgedehnte Versuche an Schafböcken zu dem Ergebnis, daß unzureichende oder in Bezug auf Vitamine, Mineralstoffe oder Eiweiß mangelhafte Ernährung sich insofern schädigend auf die Geschlechtsfunktion auswirkt, als die Anzahl der Spermien nachläßt und Spermien von verminderter Befruchtungsfähigkeit produziert werden.

Nach Untersuchungen von Leonardi (Ber. Biol. 38, 419) wird durch Begießen mit verdünntem Harn von trächtigen (im Gegensatz zu nicht trächtigen) Kühen, die **Keimung von Weizen** verringert und verzögert. Nährlösung mit geringem Zusatz von Trächtigem-Harn hat bei den jungen Pflänzchen bei an sich stärkerem Wachstum eine relative Verringerung der Massenentwicklung zur Folge. Damit bestätigen sich Erfahrungen, von denen neuerdings öfter die Rede ist, und die schon den alten Ägyptern bekannt gewesen sein sollen, welche die Zusammenhänge wohl rein gefühlsmäßig erkannt haben.

Bei den bekanntlich außerordentlich feinen **Reizreaktionen** der Mimosen ist eine Erregungssubstanz wirksam, die nach Untersuchungen von Soltys und Umrath noch in einer so starken Verdünnung wirkt, wie man es sonst kaum beobachtet, nämlich in der Verdünnung 1 : 100 000 000. Es handelt sich um eine Oxysäure mit hohem O_2-Gehalt und vom Molekulargewicht ca. 500. Peters.

c) Geographie, Geologie, Volkskunde.

In H. 1, 1937, der Zeitschr. „Der Biologe" führt E. Hennig Klage über die mangelhafte Stellung, die **„Die Paläontologie in Deutschland"** als Lehrfach an höheren und Hochschulen einnimmt und die keineswegs der Bedeutung gerade dieser Wissenschaft und gerade heute entspricht. In Frankreich erheben sich Stimmen dagegen, daß in Paris an den höheren Schulen neuerdings der Unterricht in diesem Fache auf 5 Wochenstunden beschränkt worden ist, während man in Deutschland in den zu den Universitäten hinführenden Schulen ein Lehrfach dieses Namens überhaupt nicht kennt und an den Hochschulen eine selbständige Dozentur für Paläontologie nur ein einziges Mal — in München — vertreten ist. Die Folge wird Deutschlands Zurückdrängung im wissenschaftlichen Wettstreit der Nationen sein, und, was vielleicht noch mehr besagt, wir werden bald nicht mehr in der Lage sein, den einfachen Menschen, die „in großer Zahl nach Einführung in die Großartigkeit vergangener Welten hungern und dürsten", in verständlicher und anschaulicher Form etwas geben zu können, denn „zu museales Darbietung in ansprechender Form fehlt gewöhnlich aber auch alles". Das Wesen der Biologie kann nur erfaßt werden, wenn wir gleichzeitig den historischen Ablauf des Lebens dieser Erde überblicken. Not tun eigene Lehrstühle und Institute neben der Geologie!

Biologisch und geologisch interessant ist ein weiterer Aufsatz des gleichen Heftes von Paul Dorn, **„Pflanzen als Anzeichen für Erzlagerstätten"**, in dem an Einzelbeispielen gezeigt wird, wie Pflanzen das Auffinden von Mineralstoffen und Erzlagerstätten erleichtern. Hier sind noch viele ungelöste Probleme vorhanden, und die Beziehung zwischen Geologie und Botanik ist viel lebendiger und gegenwartsnäher als im allgemeinen angenommen wird.

Über den **„Aufgabenkreis der Deutschen Seewarte"** gibt Kapitän Ernst Römer in „F. u. F.", 12. Jg., Nr. 35/36 eine gedrängte und doch sehr aufschluß-

reiche Zusammenfassung. Abgesehen von den wissenschaftlichen Beschreibungen der Oberflächenbewegungen des Meeres und der ozeanischen Luftströmungen im 17. Jahrhundert, können wir erst seit den Tagen des amerikanischen Seeoffiziers M. F. Maury von einer maritimen Zweckforschung sprechen. Die von ihm bei der Schaffung seiner grundlegenden Werke angewendete Methode war, die ständigen Berichte und das Beobachtungsmaterial der Schiffsoffiziere zu sammeln und auszuwerten. Diese Arbeitsweise ist für die Deutsche Seewarte richtunggebend geworden und heute noch richtunggebend. Sie will der Sicherheit und Schnelligkeit des Schiffes und des Seeverkehrs — heute auch des Luftverkehrs — dienen und braucht zur Erfüllung dieser Aufgabe als Gegendienst den beobachtenden und berichtenden Berufsfahrer. Die Gesamtarbeit der Seewarte ist nach 10 Hauptfachgruppen gegliedert, deren bemerkenswerteste „Wetterdienst", „Seeflug", „Erd- und schiffsmagnetische Untersuchungen", „Gezeitendienst" und „Ozeanographische Untersuchungen" sind. Die Fäden der Seewarte ziehen sich über die ganze Erde hin, und ohne internationale Zusammenarbeit würde die Vielfalt der Aufgaben nicht zu lösen sein. Es versteht sich, daß ein so auf Forschung und Praxis eingestelltes Institut auch innerhalb Deutschlands die besten Wechselbeziehungen zu anderen Forschungs- und Lehrstätten unterhält, wie beispielsweise zu der deutschen Seefahrtsschule in Hamburg und den deutschen Hochschulen.

In derselben Nummer der Zeitschrift bringt Erich Obst einen längeren, besonders den Geomorphologen interessierenden Aufsatz über **„Junge Krustenbewegungen in Südafrika und ihre klimatischen Folgen"**. Die Frage ist: Können vertikale Krustenbewegungen klimatische Folgewirkungen haben? Daß das Klima einer Erdstelle im Laufe geologischer Zeiten und sogar innerhalb menschlich überschaubarer Perioden sich ändert, ist bekannt. Zur Deutung wurden bisher alle möglichen Gründe angegeben: Die 11jährige Sonnenflecken- und die 35jährige Brücknersche Klimaperiode, Breitenänderungen, Kontinentalverschiebungen (Wegnersche Theorie) u. dgl. Obst faßt das Problem von einer anderen Seite an, nämlich der der vertikalen Krustenbewegungen. Daß hier Möglichkeiten gegeben sind, ergibt sich aus der Tatsache, daß das Klima nicht nur eine nach der geographischen Breite, sondern auch nach der Meereshöhe veränderliche Größe ist. Dem Verfasser hat sich das Problem auf einer 1932/33 durchgeführten Studienreise in das Gebiet junger Krustenbewegungen in Südafrika förmlich aufgedrängt, da hier von den Bewohnern fortgesetzt Klagen über eine Verschlechterung der natürlichen Wirtschaftsbedingungen geführt wurden. Die Quellen seien im Versiegen, die Bodenfeuchtigkeit nehme infolgedessen ständig ab, damit die Pflanzendecke, Wasserläufe, Seen und Flüsse seien am Schwinden u. dgl. m. Zur Klärung der Frage wurde dann der Verfasser von H. Merensky, Johannesburg, zu einer Expedition angeregt, die 1935/36 mit einem Stab von Mitarbeitern zur Durchführung kam. Untersucht wurden die östlichen Gebiete der südafrikanischen Union, Teile von Portugiesisch-Mozambique, der Kalahari und Südwestafrikas. Worauf es ankam, ist bereits erwähnt worden, der Gang der Forschungen, über die größere Einzelheiten hier nicht gebracht werden können, war daher vorgezeichnet. Zunächst konnten nicht unbeträchtliche morphologische Schwankungen aus jüngster geologischer Vergangenheit, zum Teil sogar nach der Eiszeit, festgestellt werden. Die klimatischen Untersuchungen waren von vornherein etwas unsicher, da statistisches Material über die letzten Jahrhunderte gänzlich fehlt, und die Angaben über eine Verminderung der Niederschläge und sonstige Verschiebungen nur aus den letzten 40—50 Jahren stammen und Möglichkeiten menschlicher Beeinflussung durch Buschbrennen, Überstockung, Brunnenanlagen usw. nicht von der Hand zu weisen sind. Immerhin bleiben genügend Beobachtungen übrig, die auch andere Erklärungsweisen möglich machen. „Das Maß der Verschlechterung der natürlichen Wirtschaftsbedingungen ist keineswegs überall gleich, sondern tritt bei sonst gleichen Voraussetzungen bezeichnenderweise am schärfsten da in Erscheinung, wo

a) die Hebung des Landes am stärksten und am jugendlichsten ist (Basutoland und Umgebung),

b) als Folge junger Hebung des Landes eine energische Talvertiefung am Werke ist."

Fortschreitende Talvertiefung bedingt verstärkten Abfluß und geringere Bodenfeuchtigkeit, stärkere Bodenabspülung („soil erosion") und Verwüstung des Landes. Die Verkettung von Ursache und Wirkung ergibt sich aus folgendem: Auf Grund der bereits 1932/33 vom Verfasser und seinen Mitarbeitern gegebenen Anregungen sind an mehreren Stellen des Basutolandes die Täler und Regenschluchten im Quellgebiet verbaut worden. Damit wurden der Tiefenerosion Einhalt geboten und die Regenmengen im Quellgebiet festgehalten. Das Grundwasser stieg, die Bodenfeuchtigkeit nahm zu, die beklagten Mängel verschwanden immer mehr und mehr. Mit dieser Feststellung ist das Problem nun noch keineswegs gelöst und die Forschung etwa abgeschlossen. Vom Verfasser werden noch eine Fülle weiterer Aufgaben erwähnt, an die alle erst herangegangen werden muß, ehe der erste Teilerfolg sich in seinen Ergebnissen verallgemeinern läßt. Heinze.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Neuere philosophische und weltanschauliche Literatur.

Eine große Zahl von Schriften philosophischen, weltanschaulichen und religiösen Inhalts liegt seit langem auf meinem Schreibtisch. Leider kam ich im Drange vieler anderweitiger Arbeit nicht dazu, will nun aber die wichtigsten davon im folgenden besprechen.

G. Mie, **Die Denkweise der Physik** und ihr Einfluß auf die geistige Einstellung des heutigen Menschen. Verlag F. Enke, Stuttgart. Preis RM 1.—.

Der bekannte Physiker, jetzt im Ruhestande in Freiburg lebend, nimmt in dieser kleinen Schrift von neuem das Wort zum Problem Wissen und Glauben. Eine Analyse der physikalischen Begriffsbildung zeigt, daß die Physik es nur mit „definiten Begriffen" zu tun hat und daß der Bereich ihrer Anwendbarkeit sich deshalb auch nur so weit erstreckt als unser Verstand mit solchen Begriffen an die Welt herankommen kann. Ihnen stehen die „lebendigen Begriffe" gegenüber, wie sie schon in der Biologie (Ganzheit, Zweckmäßigkeit usw.) unvermeidlich sind, und wie sie in den Geisteswissenschaften ausschlaggebend sind. Mit ihrer Hilfe versucht insbesondere der Historiker das immer einmalige Geschehen in der Menschheitsgeschichte „einfühlend" nachzuerleben, mit mathematischer Begriffsbildung hingegen wie in der Physik wäre hier nichts zu machen. Auf dieser Basis gibt Mie am Schluß eine kurze Rechtfertigung des religiösen Erlebens als eines „Wunder"-Glaubens. Es

handelt sich dabei nach ihm nicht um andersartige Vorgänge, vielmehr um eine andere Betrachtungsweise und Erlebensweise der Vorgänge im eigenen Leben oder in der Geschichte. Der Sprung von da aus zu einer Apologie des Apostolikums ist ein etwas plötzlicher. Es dürfte die dabei in Rede stehenden Schwierigkeiten kaum richtig charakterisieren, wenn man sagt, es habe „sogar Pfarrer gegeben, welche meinten, daß man den Ansprüchen der modernen Zeit nachgeben müsse, und welche versuchten, das Glaubensbekenntnis so zu formulieren, daß es naturwissenschaftlich einwandfrei sei". Natürlich ist es richtig, daß „Bibel und Bekenntnis uns nicht naturwissenschaftlich belehren wollen" — aber es ist ebenso unbezweifelbar, daß sie uns in einem erheblichen Umfange historisch belehren wollen oder zum mindesten seitens einer großen und maßgeblichen Mehrheit in den christlichen Kirchen dahin verstanden worden sind und noch werden, daß sie das wollten. Die von Mie hier abgelehnten „Pfarrer" (lies: die ganze Richtung des freieren Protestantismus) haben aber gerade diesen Ursprung, daß die fraglichen historischen Aussagen zu einem wesentlichen Teile, rein tatsächlich angesehen, als unzutreffend erkannt worden sind. Das hat also mit einem Anlegen von naturwissenschaftlichen Maßstäben an religiöse Erlebnisse nicht das Mindeste zu tun. Von diesem Bedenken abgesehen kann ich die kleine Schrift als einen wertvollen Beitrag zur Klärung der Geister über das physikalische Denken gern empfehlen.

Ad. Köberle, **Bach, Beethoven, Bruckner** als Symbolgestalten des Glaubens. Furche-Verlag, Berlin. Preis R.M 2.60.

Ein ganz wundervolles Büchlein, das Schönste, was ich seit langem gelesen habe. Ich habe es an musikalische Freunde mehrfach verschenkt und werde es weiter verschenken, so oft ich in die Lage dazu komme. Sowohl Bach, der „protestantische" Mensch, wie Beethoven, der Mensch des „religiösen Idealismus", wie auch Bruckner, der „katholische" Mensch, werden hier in Köberles bekannter feiner, geistreicher und tiefgründiger Art in einer wunderbaren Sprache so charakterisiert, daß wir aus diesen Persönlichkeiten die positiven Werte — und nur diese —, die alle drei geistigen Einstellungen auch unserer Zeit darzubieten haben, wahrhaft erleben können, ja erleben müssen, wenn wir nicht ganz stumpf oder — fanatisch sind. Von welcher weltanschaulichen Seite her man immer an die drei großen „B" (schade, daß Brahms nicht auch dabei ist!) herangehen möge, jeder Leser wird dies herrliche Büchlein mit dem Gefühl tiefster Bereicherung aus der Hand legen. Die gründliche — auch gelehrte — Vertiefung in den Stoff spürt man nur zwischen den Zeilen, aller „musikwissenschaftliche" Anschein ist vermieden. Das offenbar souverain beherrschte Material ist nur Mittel zu dem viel höher liegenden Ziel. Als kleine Probe — mehr nicht — gebe ich den Schluß des ersten Abschnitts, der Bach behandelt:

„Für den geschichtsphilosophischen Betrachter, der mit der lebendigen Wirklichkeit Gottes rechnet, bleibt die Erscheinung dieses Lebens gerade an dieser Stelle des ungeheuren Zeitenumbruchs (scil. der Aufklärung) ein ergreifendes Zeichen göttlicher Planung und Vorsehung. Am Spätabend, da die christliche Geistesherrschaft über das Abendland zu Ende geht, da die Kirche Luthers selbst der Auflösung entgegentreibt, gerade da schickt der Schöpfer und Herr aller Geschichte noch einmal ein auserwähltes Rüstzeug seiner Gnade. Gerade als wollte er der Kirche und der Welt dieser Tage durch den Mund seines Propheten noch einmal zurufen: Wißt ihr auch, was ihr von euch werft? Und wenn ihr jetzt schon auf eigen gewählten Wegen des Wahrheitsergreifens geht und gehen müßt, so vergeßt doch nie, was für ein großes Vermächtnis auf euch wartet und für euch bereit liegt, daß ihr es einmal wieder ergreift, um neu davon zu leben!"

Nimm, lies und gib's weiter!

O. Urbach, **Ehrfurcht, Stille, Besinnung.** Leipzig, Amthorsche Verlagsbuchhdlg. Preis kart. R.M 2.—, geb. R.M 2.50.

„Ein Buch von deutscher Weltanschauung" nennt der Verfasser sein Büchlein, und das ist es auch, und zwar von einer wirklich echt deutschen, d. h. einer solchen, die das geschichtlich gewordene Wesen des deutschen Volkes, diese untrennbare Einheit von Volksart und christlichem Geist, nicht verleugnet. Das Buch ist ausgezeichnet durch eine ganz einzigartig lebendige und schlagkräftige Sprache. Ganze Seiten lesen sich wie eine Sammlung geistreicher Aphorismen. Schlagende Vergleiche, satirische und humoristische Apercus wechseln mit sehr ernsthaften und teilweise erschütternden Schilderungen gegenwärtiger Weltanschauungsnöte. Ein paar Proben müssen genügen. Z. B. S. 40: „Lieber noch Filmkritiker als Weltanschauungsbegutachter! Heute werden Religionen am laufenden Band produziert — von Gelehrten und Literaten. Aber sie sind auch danach. Sie schmecken nach Tabaksqualm, Bohnenkaffee und starken Likören. Ehrfurchtlos sind sie alle und von oben herab. — Wer eine Religion stiften will, der hungere drei Jahre in der Wüste, treibe zunächst seine eigenen Teufel aus, kämpfe für seine Idee und lasse sich dafür hängen! . . . Lieber noch die alten Kirchen als die neuen Sekten! Erlöster müßten mir die modernen Religionsstifter aussehen!" Oder S. 66: „Mutlosigkeit ist gewiß ein Hemmnis, Verzagtheit ein Übel, doch gefährlicher ist die Überschätzung der eigenen Kraft. Ohne Mut und Lebenswillen, ohne Zielbewußtsein und Tatkraft geht es nicht. Aber dieser notwendige starke Wille ist die genaue Mitte zwischen feiger Schlaffheit und vermessener Selbstüberschätzung. . . . Nicht alles, was laut und erregt auftritt, ist lebendig und zukunftsvoll. Mancher spielt in der Wüste des Hochmuts mit den Knallerbsen großartiger Worte und den Worthülsen unklarer Begriffe. Platte Oberflächlichkeiten schreiten auf dem hohen Kothurn einer wuchtigen Sprache! Das echte starke Erlebnis ist auf Eis gestellt, aber das Wasser des Schwatzes kocht über." Der letzte Satz und viele andere seinesgleichen erinnern tatsächlich an gewisse biblische Stilarten. Aber es ist nicht nur die packende sprachliche Form, es ist auch der Inhalt, an dem man sich freuen kann, wenn er auch dem einen oder anderen Theologen zu „deutsch-idealistisch" sein mag und der Verfasser den Abstand Goethe-Luther vielleicht doch etwas zu klein taxiert. Alles in allem haben wir hier eine erfreuliche Synthese des Guten von beiden Seiten, womit ich nicht alles unterschrieben haben will, was der Verfasser sagt. So kann ich sein Verdikt über die realistischen Bildungsanstalten nicht unterschreiben (S. 120): „Der vollständige Sieg der Realschule würde den deutschen Geist zu einem Werkzeug rein praktischer Gesichtspunkte erniedrigen." Um so weniger, als der Verfasser selbst an einer anderen Stelle (S. 133) sagt, es sei „ehrfurchtslose Vermessenheit, wenn der Mensch seine eigenen geistigen Schöpfungen — etwa die Kunst, Wissenschaft und Technik — höher werte als die Natur". Das Bedürfnis nach „realistischer" Bildung ist doch in erster Linie gerade dadurch hervorgerufen, daß die „humanistische" Schule ihre Zöglinge nur in

die Schöpfungen des Menschen eben als „Kulturschöpfungen" einführte, die Natur aber links liegen ließ. Auch sonst hätte ich den einen oder anderen Ausspruch zu beanstanden. Aber das hebt nicht auf, daß alles in allem dieses Büchlein zu den besonders erfreulichen Erscheinungen der letzten Zeit gehört. Ich kann es als Geschenk — und ganz besonders für die männliche Jugend — empfehlen.

W. Schöllgen, **Vererbung und sittliche Freiheit.** Verlag L. Schwann, Düsseldorf. Preis R.M 2.85.

Dieses mit dem Imprimatur des Erzbischofs von Köln versehene Büchlein gibt eine sicher auch dem evangelischen Theologen und interessierten Laien sehr willkommene grundsätzliche Untersuchung zu der heute so viel erörterten Frage, wie sich mit den Erkenntnissen der heutigen Vererbungswissenschaft, die der Autor rückhaltslos bejaht, der Glaube an die sittliche Freiheit verträgt. Er zeigt in sehr geschickter Weise, daß eine Synthese durchaus möglich ist, wenn man die Erbanlagen nur als das nimmt, was sie wirklich sind: Möglichkeiten, aber keine fertigen „Eigenschaften". Wir sehen ein, daß fast jede erblich gegebene Charakteranlage zu einem guten oder bösen, wertvollen oder wertwidrigen, Charakterzug werden kann und daß eben darin die menschliche sittliche Freiheit besteht, daß wir selbst es innerhalb gewisser Grenzen in der Hand haben, was wir aus diesem Erbbestande unseres Geistes, den wir als solchen nicht ändern können, machen oder auch machen lassen wollen. In sehr anschaulicher Weise verknüpft ferner der Autor diesen seinen Standpunkt mit den grundsätzlichen Lehren des heiligen Thomas bezüglich des Verhältnisses von Schicksal und Freiheit, wobei freilich der Aquinate das erstere im Sinne seiner Zeit nicht etwa in den Keimzellen, sondern in den „Sternen" geschrieben findet. Ob man dann, wie der Autor meint, nur die letzteren mit den ersteren zu vertauschen braucht, um die Ausführungen des großen Kirchenlehrers ohne weiteres der Gegenwart anzupassen, mag dem Nichtkatholiken etwas zweifelhaft erscheinen, so einfach lassen sich Bleibendes und geschichtlich Zufälliges kaum jemals auseinander scheiden. Aber viel lernen kann auch der Andersdenkende aus den Darlegungen des Verfassers, vor allem dies, daß tatsächlich die wesentlichen Weltanschauungsprobleme zu allen Zeiten doch dieselben bleiben; sie ziehen sich nur ein neues Kleid an.

M. Planck, **Vom Wesen der Willensfreiheit.** 2. Aufl. (mit Zusätzen). Verlag J. A. Barth, Leipzig 1937. Preis R.M 1.50.

Wir haben die erste Auflage dieses im Vorjahre gehaltenen Vortrages in Nr. 9, 1936 ausführlich besprochen und können uns deshalb hier darauf beschränken, daß in der neuen Auflage besonders die Frage der Vereinbarkeit der Willensfreiheit mit dem Kausalprinzip vom Autor noch etwas eingehender ausgeführt wurde; doch ist der Gesamtinhalt wesentlich der gleiche geblieben. Bezüglich dieses muß auf die erwähnte Darstellung zurückverwiesen werden.

Zwei Schriften zur kirchlichen Lage der Gegenwart seien besonders empfohlen:

H. Schuster, **Der Protestant und seine Kirche,** Hutten-Verlag, Görlitz, Preis R.M 1.30, und

G. Weiß, **Deutscher Glaube oder Deutsches Christentum.** Druck bei K. Liskow in Hannover. Preis nicht angegeben, wohl nur durch den Autor, der Ev. Studentenpfarrer in Hannover ist (Adr. Am Taubenfeld 4), zu beziehen.

Was das erstere Schriftchen anlangt, so kann ich es nur von Anfang bis zu Ende unterschreiben. Des Autors Wunsch ist, daß „der Protestant kirchlicher und die Kirche protestantischer werden möchte". Er zeigt an flagranten Beispielen, zu welchen Absurditäten in der von der dialektischen Schule inaugurierten Neuorthodoxie bereits die Ablehnung alles historisch kritischen Denkens, insbesondere über die Bibel, führt. Er nennt mit Recht das Buch W. Bischers über „das Christuszeugnis des Alten Testaments" eine „ungewollte, glänzendste Rechtfertigung" für das bleibende Recht einer ernsthaften historisch-kritischen Bibelwissenschaft, „es mußte dieser Gipfel der Unvernunft offenbar erst erstiegen werden, damit den Theologen deutlich wurde, daß man nicht ohne Schaden die Methode und das Ergebnis deutscher wissenschaftlicher Arbeit am A. T. von Herder bis Gunkel verachten könne". Und er fordert im Anschluß an Darlegungen über Luthers Glauben „eine Predigt des Evangeliums, die nicht belastet ist mit den vergänglichen und vergangenen Vorstellungen weder der helleniſtisch-orientalischen Mystik, noch des komplizierten Dogmas der griechischen Kirche, sondern die in schlichter deutscher Sprache den deutschen Menschen wirklich trifft, wenn sie von Buße und Gnade redet". Man beachte, daß hier einer der Führer des sog. theologischen Liberalismus die letzteren beiden Begriffe durchaus als den Kernpunkt der christlichen Verkündigung — und zwar insonderheit gegenüber allem „Deutschglauben" und einem „deutschen Christentum", das keines mehr ist — festhält. Er gesteht freimütig zu, daß früher manche liberale Theologen in der Gefahr gestanden hätten, diesen Kernpunkt (d. h. den zweiten Artikel) zu vergessen. Aber er sieht auch klar, daß viele der altkirchlichen Formulierungen dieses Kernstücks heute unhaltbar geworden sind, und eine neue Zeit neue Ausdrucksweisen für die alten Wahrheiten verlangt. Ich habe wenige Schriften gelesen, denen ich so völlig und aus tiefster Seele zustimmen konnte.

Die zweitgenannte ist ein Vortrag, den der Verfasser in seinem Wirkungskreis in Hannover gehalten hat. Wenn seine Hörer nicht völlig fanatisch voreingenommen gewesen sind, so muß er viele überzeugt haben, denn seine Argumente gegen die neue „Deutschreligion", gegen das Auseinanderreißen von Deutschtum und Christentum sind schlagend, sie sind fundiert durch eine ausgezeichnete Sachkenntnis sowohl des Gegners wie der allgemeinen religionsgeschichtlichen und speziell kirchengeschichtlichen Tatbestände, ebenso auch der vererbungstheoretischen und rassenkundlichen Einsichten. Ich füge einige der entscheidenden Sätze an: „Die göttliche Wahrheit spiegelt sich in den verschiedenen Völkern auf verschiedene Weise. Aber es gibt nicht eine mongolische, eine semitische und eine arische Wahrheit über Gott und aus Gott. Religion und Offenbarung sind nicht identisch. Wo dieser Unterschied beseitigt wird, ist die Folge die Aufhebung jeder allgemeingültigen Wahrheit. Eine Wahrheit, zumal eine Wahrheit, die auf den letzten Sinn des Lebens geht, auf ein Volk und eine Rasse beschränken zu wollen, ist ein Widerspruch in sich. Man landet dann schließlich bei einem unechten Polytheismus." Der Autor beweist schlagend die Unhaltbarkeit von Hauers Konstruktion einer arischen Grundreligion im Gegensatz zu einer vorderasiatischen, indem er die unantastbare historische Feststellung macht, daß im arischen Rassenkreis neben dem von Hauer allein als „arisch" qualifizierten mystischen Pantheismus z. B. die ausgesprochen dem ethisch-prophetischen Typus zugehörige Zoroasterreligion zu finden ist, ebenso umgekehrt sich der gleiche Religionstyp bei ganz verschiedenen Rassen und Völkern findet (s. das nächste Buch). Ich konnte

auch dieses kleine aber inhaltreiche Schriftchen fast von Anfang bis zu Ende wörtlich unterschreiben. Es vermag m. E. im Kampfe um die Seele unserer Jugend ausgezeichnete Dienste zu tun, da es auf einer sehr hohen Warte steht, die Schäden und Versäumnisse der Kirchen nicht verschweigt, aber trotzdem klar den wesentlichen Punkt der christlichen Botschaft heraustreten läßt. In ganz einzigartiger Weise gilt das nun erst recht von dem folgenden Buch.

Chr. M. Schröder, **Rasse und Religion.** Verlag E. Reinhardt, München. Preis R.M 8.—, geb. R.M 9.50.

Das Buch ist hervorgegangen aus einer Arbeit, die der Verfasser am Abschluß seines Studiums in Marburg (unter Heiler) vorgelegt hat und die zum ersten Male in streng wissenschaftlicher Weise das Grenzgebiet, das das Thema nennt, anfaßt. Der Autor beherrscht sowohl das vererbungswissenschaftliche, anthropologische und rassenkundliche, wie das historische und religionskundliche Material in einer ganz unerhörten Vollständigkeit. Er sagt mit Recht in der Einleitung, daß es einen großen Mangel in der ganzen geistigen Struktur der Gegenwart darstelle, wenn der von der Naturwissenschaft Herkommende zumeist fast nichts von der Geisteswissenschaft und umgekehrt verstehe, und daß deshalb echte Syntheſe unbedingt erforderich geworden sei. Es ist aber klar, daß eine solche nur von denjenigen geleistet werden kann, die in beiden Gebieten genügend versiert sind. So bietet das Buch deshalb zunächst eine ausführliche vererbungs- und rassenkundliche Darstellung, die zwar dem von der Biologie Kommenden nichts Neues bringt, den Geisteswissenschaftlern, vor allem den Historikern und Theologen aber sehr nützlich und willkommen sein wird. Sodann geht der Verfasser zur Rassengeschichte der von ihm als geeignete Paradigmen ausgewählten Völker: Inder, Perser, Griechen, Römer, Germanen, Babylonier, Israeliten, Chinesen, Japaner über. Hierauf folgt eine ausführlichere Untersuchung des Problems der Rassenpsychologie, wobei mit erfreulicher Deutlichkeit die völlige Unfertigkeit und Unsicherheit unseres Wissens gerade auf diesem Gebiete herausgestellt und die Phantastereien gewisser Autoren mit derselben Deutlichkeit abgewiesen werden, das wenige, was wir sagen können, aber auch gebührend gewürdigt wird. Erst nach allen diesen Vorbereitungen, die schon mehr als die Hälfte des Buches füllen, kommt der Verfasser auf sein eigenes engeres Fachgebiet, die Religionsgeschichte, und stellt im nächsten Kapitel nun die Grundzüge und den Wesenskern der Religionen der angeführten Völker dar. Hier begann für mich als Naturwissenschaftler das Neue und Lehrreiche, während für den Geisteswissenschaftler hier natürlich mancherlei Bekanntes auftreten wird, dem aber dafür die ersten Kapitel besonders neu und interessant sein werden. Das entscheidende Kapitel ist das letzte (sechste), welches das Verhältnis von Rasse und Religion zum engeren Thema hat. Hier wird nach einer Reihe sehr wichtiger und wertvoller „Vorbemerkungen" nun zunächst ein „Längsvergleich" durch die indogermanischen, durch die semitischen und die ostasiatischen Religionen gezogen mit dem Ergebnis, daß in allen drei Rassen- bzw. Völkergruppen viele Religionstypen nebeneinander vorkommen, so daß man nicht behaupten kann, daß einem dieser Rassenkreise ein bestimmter Religionstypus zugehöre. (Hier wird insbesondere Hauers Konstruktion mit schlagenden Gründen abgewiesen und widerlegt.) Man kann höchstens dies behaupten, daß in einem bestimmten Rassenkreise ein bestimmter Religionstypus bevorzugt werde. Verfasser gesteht dies z. B. bezüglich des mystischen Pantheismus den indogermanischen Völkern zu, macht aber ausdrücklich darauf aufmerksam, daß die sicher ganz echt arische Lehre Zoroasters in keiner Weise sich diesem Schema einfügen läßt. Es folgt nach einer inhaltreichen Erörterung über die beiden Haupttypen Mystik und Prophetismus der „Quervergleich", d. h. die Verfolgung des gleichen Religionstypus durch die verschiedenen Rassen und Völker. Mit Staunen erkennt der Leser die fabelhafte Ähnlichkeit, die z. B. zwischen dem mystischen Quietismus Laotses und dem der mittelalterlichen deutschen Mystiker besteht und ebenso andere, die Rassen- und Völkergrenzen völlig durchkreuzende Gleichheiten. Das Gesamtergebnis ist dementsprechend für die These von der „Arteigenheit der Religion" vernichtend: „Die Religion ist keine unselbstständige und unablösbare Funktion und kein Produkt der Rasse oder irgendeiner Rassenseele. Sie ist nicht durch sie determiniert und prädestiniert. Zwischen Rasse und Religion besteht kein unmittelbarer Zusammenhang. . . . Eine ganz andere Frage ist die, ob und inwieweit im einzelnen die Formausprägung der verschiedenen Religionen rassisch bedingt sind. Eine eingehende wissenschaftliche Untersuchung dieser Frage liegt bisher noch nicht vor." Sie würde, wie der Verfasser meint, sich besonders im Hinblick auf die verschiedenen Formen der drei großen Weltreligionen, des Christentums, des Buddhismus und des Islam, lohnen und wahrscheinlich zu dem Ergebnis führen, daß diese drei ökumenischen Religionen durch die Rasse wesentlich variiert werden, wobei jedoch zu beachten sei, daß die Rasse nur indirekt als mitbedingende Ursache der verschiedenen Volkstümer wirke, der andere dieses Volkstum ebenfalls mitbestimmende Faktoren, wie Umwelt, Klima usw. zur Seite treten.

Das Buch gehört in die Bibliothek eines jeden Pfarrers, Religionslehrers usw., der sich mit der heutigen Zeit auseinanderzusetzen hat. Heiler hat nicht zuviel gesagt, wenn er in einer Besprechung dieser Arbeit seines Schülers meint, daß sie eine staunenswerte Literaturkenntnis, eine fast immer strenge wissenschaftliche Objektivität mit einer großen Selbständigkeit des Urteils, methodische Sauberkeit und lichtvollen Aufbau, sicheren Überblick über die riesige Stoffülle, treffende Formulierung der Probleme und schlichte flüssige Sprache in sich vereinige. Sie darf dabei auch nicht etwa als polemische Tendenzschrift gewertet werden. Es handelt sich vielmehr um eine rein wissenschaftlich angelegte und durchgeführte, wenn auch leicht verständlich geschriebene Arbeit, mit einer Fülle von Literaturnachweisen, die ich auf weit über 1000 taxiere und die überall sich nur auf die erstklassigen und zuverlässigsten wissenschaftlichen Autoren beziehen. Der Autor muß eine wahrhaft unerhörte Fähigkeit besitzen, das Wesentliche vom Unwesentlichen zu scheiden, mit sicherem Instinkt das für sein Thema Belangreiche überall herauszufinden und dazu ein enormes Gedächtnis zur Verfügung haben, in dem das Verschiedenartigste nebeneinander Platz hat.

K. Groos, **Die Unsterblichkeitsfrage.** Neue deutsche Forschungen. Abt. Philosophie. Band 15. Verl. Junker u. Dünnhaupt, Berlin. Preis R.M 4.80. Diese Schrift des Tübinger Philosophen gehört zu dem Besten, was von philosophischer Seite über das viel erörterte Problem der „persönlichen Fortdauer" und alles, was damit zusammenhängt, geschrieben worden ist. Groos bekennt sich zum „kritischen Realismus", d. h. er hält es nicht mit Kant für richtig,

Digitized by Google

der Philosophie nur den „sicheren Weg" zuzugestehen, auf dem man nur das, was „apodiktisch gewiß" ist, antrifft. Er hält es vielmehr (mit Recht) gerade für die Aufgabe der Philosophie, auch die bloßen metaphysischen Denkmöglichkeiten eingehend zu untersuchen, denn es ist — so sagt er mit Recht — außer den beiden Aussagen: „es ist möglich" und: „es ist sicher" auch noch die Aussage denkbar: „es ist sicher, daß dies und das möglich ist", und gerade im Hinblick auf das Unsterblichkeitsproblem läßt sich leicht zeigen, daß diese Art von Aussage dort in erster Linie in Betracht kommt. Gr. zeigt nun in dieser Schrift zunächst, daß es sich in der Hauptsache um die zwei grundsätzlich verschiedenen Standpunkte einer „monadologischen" (substanzialistischen und pluralistischen) Seelenlehre und einer „enkaptischen" Seelenlehre handelt, wobei das letztere Wort jene Auffassung bezeichnen soll, nach der das höhere Seelenleben immer die niederen, ihm untergeordneten übergreift und umfaßt, wie das z. B. in Fechners Philosophie der Fall ist. An Hand der drei Philosophen Fechner, Driesch und James legt Gr. dar, daß auch bei solcher anscheinend der Lehre von der persönlichen Fortdauer widersprechender Seelenlehre doch noch etwas mehr möglich ist, als ein bloßes „Wiederaufgehen" des Individuums in der „Allseele". Höchst interessant und teilweise erschütternd ist insonderheit das, was der Verfasser hier über die Bemühungen von James berichtet. Auf die Einzelheiten einzugehen, würde zu weit führen. In einem letzten Kapitel „Schlußbetrachtungen" zieht der Verfasser dann das Gesamtergebnis. Es wird den Widerspruch der Nuroffenbarungstheologie hervorrufen, aber jedem nachdenklichen Leser, auch und besonders dem Theologen, der sich mit seiner Theologie nicht abkapseln will, außerordentlich vieles bieten können. Ich habe das Buch in den Sommerferien in aller Ruhe durchlesen können und verdanke ihm manche nachdenkliche und gute Stunde.

KE. W. Weißleder, **Goethes Faust und das Christentum.** Studien und Bibliographien zur Gegenwartsphilosophie. Herausg. von W. Schingnitz. Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis R.M 1.40.

Nach dem „Waschzettel" soll die Schrift, „den ersten Versuch bedeuten, den metaphysischen Gehalt der Faustdichtung an die am weitesten fortgeschrittenen Tendenzen und neuesten Sichten der deutschen systematischen Philosophie heranzurücken. Die erst in unserer Gegenwart beginnende Spruchreife des Sinnproblems, die Besinnung auf eine Metaphysik vom Menschen her erlaube es, die Perspektiven der Goetheschen Dichtung eindeutiger herauszustellen als es der befangeneren Vergangenheit möglich war usw." Als ich nach diesem etwas anspruchsvollen Vorspruch die Schrift selbst genossen hatte, fielen mir eben aus dem Faust die berühmten Verse des „Bakkalaureus" von „der Jugend edelstem Beruf" ein. Was der Verfasser bringt, ist die im Grunde nicht neue Erkenntnis, daß zwischen dem Faust und dem Christentum trotz aller äußerlichen Berührungen und Formulierungen tiefgehende, ins Letzte der metaphysischen und religiösen Haltung reichende Gegensätze bestehen. Der Verfasser gehört offenbar zu den vom rein ästhetischen Standpunkt aus an die Dinge herangehenden Menschen, er findet, daß zwischen Dichtung und Religion ein letzter und unaufhebbarer Widerspruch bestehe, insofern der Dichter schon dadurch, daß er überhaupt einen derartigen Stoff gestalte, ihn in die Sphäre der Menschlichkeit hereinziehe, während die Religion gerade umgekehrt den gleichen Stoff in die transzendente Sphäre zu verlegen sich bemühe. Das ist, „nur mit ein wenig anderen Worten", auch von anderen schon bemerkt worden, und ebensowenig ist es eine Neuentdeckung, daß das faustische „Immerstrebendsichbemühen" der christlichen Gnadenbotschaft in gewissem Sinne entgegengesetzt ist. Der Geist der ganzen Schrift geht aber am besten aus ihren Schlußworten hervor: „Begreifen wir aber dieses: daß es darauf ankommt, die Augen für die Mannigfaltigkeit und Fülle dessen, dem wir im Dasein begegnen, offen zu halten, so haben wir viel gewonnen, und wir stehen dem Sinn-Zentrum des Daseins näher als diejenigen, welche den Geist auf einmalige, erstarrte metaphysische Visionen vergangener Zeit festlegen wollen und ihn seiner Selbständigkeit, die ihn neue Werte entdecken läßt, berauben."

Begreifen wir unsererseits dieses, daß es darauf ankommt, in der sinnverwirrenden Mannigfaltigkeit und Fülle der uns begegnenden Erscheinungen dasjenige zu entdecken, was ewige Werte repräsentiert, so haben wir überhaupt erst das Leben gewonnen und stehen dem Sinnzentrum des Daseins so nahe, als es Sterblichen überhaupt möglich ist. Die Haßgesänge gegen „erstarrte metaphysische Formeln vergangener Zeiten" und die fast krankhafte Angst, daß durch den Glauben an ewige Werte die „Selbständigkeit" unseres Geistes eingeschränkt werden könnte, schrecken den nicht, der da weiß, daß dieser Geist ja eben nur aus jenen ewigen Werten lebt und notwendig verdorren muß, wenn er sich — Eritis sicut Deus — auf eigene Füße stellen will. Von allen Geistern, die verneinen, ist der Ästhet am meisten mir verhaßt.

W. Gresky, **Die Ausgangspunkte der Philosophie Ernst Friedrich Apelts.** Mit neuen Veröffentlichungen aus Apelts Nachlaß. Verlag K. Triltsch, Würzburg. Preis R.M 2.50.

Wir haben in Nr. 3 vor. J. aus der Feder des Verfassers einen Aufsatz über Apelts Lebenswerk gebracht und können daher auf diesen zurückverweisen. Das vorliegende Schriftchen gibt, wie sein Untertitel verheißt, wirklich einen interessanten „Beitrag zur deutschen Geistesgeschichte des mittleren neunzehnten Jahrhunderts". Man wundert sich besonders, wie viele erst in unserer Zeit verwirklichte Zustände und Bestrebungen Apelt vorausgesehen und richtig geschildert hat.

Lic. R. Lettau, **Die Vollendung der Kirche Jesu Christi auf Erden.** Verlag der Agentur des Rauhen Hauses, Hamburg. Preis R.M 3.—.

Da der Verfasser ein alter Freund des Keplerbundes ist, mir das Exemplar persönlich zugeschickt hat und auch vorher persönlich mit mir in Verbindung getreten ist, widerstrebt es mir, sein Buch kritisch zu zerpflücken, was ich tun müßte, wenn ich mich auf seinen Inhalt näher einlassen wollte. So muß ich mich auf die Bemerkung beschränken, daß ich in meiner ganzen Einstellung sowohl zur Kirche wie zu dem vom Verfasser als selbstverständlich zugrunde gelegten Biblizismus ihm so meilenfern stehe, daß mir eine fruchtbare Diskussion nicht möglich erscheint. Ich konnte bei allem guten Willen mit dem Buche überhaupt nichts anfangen. Ob es an ihm oder an mir liegt, bleibt dabei dahingestellt.

Ziemlich fern liegt mir auch ein anderes theologisches Buch, dessen Zusendung ich ebenfalls einer persönlichen Bekanntschaft mit dem Autor verdanke, und das ich deshalb hier gern anzeige.

A. D. Müller, **Der Kampf um das Reich.** Praktisch theologische Hilfsbücher, Nr. 14. Verlag H. L. Brönner, Frankfurt a. M. Preis R.M 2.40.

Es enthält nach seinem Untertitel „Wegweisungen zur Verdeutschung und Vergegenwärtigung biblischer Texte" und gibt die in der Zeitschrift „Christentum und Leben" im Kirchenjahre 1933/34 erschienenen homiletischen Betrachtungen für jeden Festtag des Kirchenjahres wieder, die dort noch mit weiteren Literaturnachweisen u. dgl. versehen waren. Es handelt sich also um ein ausgesprochen für den praktischen Gebrauch des Pfarrers bestimmtes Werk, über das zu urteilen ich kaum in der Lage bin. Soweit ich etwas davon verstehe und mich in die Dinge hineinversetzen konnte, ist es zutreffend, daß die von M. gebotenen Anregungen für die „Meditatio" des Pfarrers, im wahrsten Sinne „modern" sind, d. h. sich wirklich auf die Gegenwartssituation der Kirche, und zwar insbesondere der deutschen Kirche, beziehen. Auch gefiel mir manches, was der Verfasser aus den behandelten Bibeltexten herauszuholen versteht, recht gut. An manchen anderen Stellen konnte ich freilich das Gefühl nicht los werden, daß aus den Texten mehr herausgelesen wird, als eigentlich darin steht. Der Verfasser bemüht sich unzweifelhaft, auch die konkrete geschichtliche Situation, aus der heraus die betr. Texte (z. B. der paulinischen Briefe) entstanden sind, zu ihrem Recht kommen zu lassen. Die Übertragung von da auf die Gegenwartsprobleme erschien mir aber nicht immer so glatt möglich wie ihm. Indes würde eine Diskussion darüber hier zwecklos sein, mir auch gar nicht zustehen. So muß ich mich damit begnügen, das Buch unseren theologischen Lesern hiermit angezeigt zu haben. Daß es vielen eine wertvolle Hilfe sein kann, glaube ich wohl sagen zu dürfen.

Nachträglich fällt mir nun noch eine kleine Broschüre wieder in die Hände, die ich besser oben im Zusammenhang mit Schusters und Weiß' Schriften angezeigt hätte, die nun aber hier ihren Platz finden möge:

Ad. Faut, **Der Kampf um den christlichen Gottesglauben.** Ev. Preßverband für Deutschland, Berlin-Steglitz.

Diese kleine Schrift von nur 24 Seiten, die wohl als Flugschrift gedacht ist, kann rückhaltlos und aufs allerdringlichste empfohlen werden als eine ganz ausgezeichnete Waffe im Kampf um die christliche Kirche in Deutschland. Sie ist so präzis in der kurzen und treffenden Darstellung sowohl der gegnerischen Argumente wie der eigenen, so ruhig sachlich gehalten — ohne jedes Verletzende — und dabei doch so mannhaft entschieden, klar und deutlich, daß man auf jeder Seite seine helle Freude daran hat. Der Verf. sieht die Dinge von einem wirklich hohen Standpunkte aus. Er zeigt klar, daß es nicht um einzelne mehr oder minder gleichgiltige Bekenntnisformeln, sondern um das Ganze, den christlichen Glauben an einen Gott geht, der zugleich allmächtiger Schöpfer und Erhalter, Maßstab aller Werte, die ewige Macht der Wahrheit, der Gerechtigkeit und Helligkeit, aber auch der unergründlichen Liebe ist, daß im Alten Testament zwar vieles Nurjüdische ist, das wir ablehnen können und müssen, daneben aber, was seine Gegner verschweigen, auch Ewiges und dem Neuen Testament Verwandtes ist, ohne das das letztere gar nicht denkbar wäre. „Der Gott Jesu und der Propheten ist nicht das Erzeugnis der jüdischen Rassenseele; er ist etwas grundsätzlich anderes als Menschenphantasie, Volksseele, Weltgeist." Zum Schluß zeigt der Verf. klar und eindringlich das Verhängnis einer Loslösung des deutschen Volkes vom christlichen Gottesglauben auf. Dies Schriftchen verdient allerweiteste Verbreitung. Bavink.

„Der Sprechende Atlas." Neuausgabe des Reichs-Handbuches der deutschen Fremdenverkehrsorte (früher Reichs-Bäder-Adreßbuch). Verlag Reichs-Bäderadreßbuch G. m. b. H., Berlin W 9. 1936. Geb. RM 6.—.

Das bekannte, unter redaktioneller Mitwirkung und Einflußnahme des Reichsfremdenverkehrsverbandes auf Preisgestaltung und Verbreitung erscheinende Reichs-Handbuch der deutschen Fremdenverkehrsorte (früher Reichs-Bäder-Adreßbuch), liegt jetzt in 9. Ausgabe vor.

Schon rein äußerlich gibt die Neuausgabe, verglichen mit der im Frühjahr 1934 erschienenen 8. Ausgabe, einen Beweis für die rasch fortschreitende Entwicklung des Fremdenverkehrs in den letzten beiden Jahren. Das Werk wurde erheblich erweitert; es enthält im Vergleich mit der 8. Ausgabe nahezu die dreifache Zahl deutscher Reiseziele. Die Steigerung des Umfanges auf über 1200 Seiten machte eine neuartige und von dem bisherigen Verfahren abweichende Inhaltseinteilung notwendig. Schon aus dem neuen Buchdeckel ist zu ersehen, daß die geographische Lage eines Ortes maßgebend war für die Einteilung.

Ein so umfangreiches Nachschlagewerk erfüllt nur dann seinen Zweck, wenn es klar und übersichtlich gegliedert ist. Man kann sagen, daß die vom Verlag unter Mitarbeit des Reichsamtes für Landesaufnahme gefundene Lösung diesem wichtigsten Erfordernis gerecht wird. In den früheren Ausgaben waren die Orte, oft Hunderte von Kilometern auseinanderliegend, in alphabetischer Ordnung aufgeführt. Jetzt faßt die Neuausgabe alle in einem Kartenausschnitt von ungefähr 25 bis 30 Kilometer liegenden Orte unter der gleichen Kennziffer, die die Seitenzahl ersetzt, zusammen. Damit steigt der Gebrauchs- und Werbewert des Werkes, also die Wirkung jeder einzelnen Eintragung erheblich. Die Ortsbeschreibungen wirken nicht mehr jede für sich allein, sondern im Zusammenhang mit den Eintragungen der Orte in der näheren und weiteren Umgebung. 2700 Bilder zeigen in dieser Neuordnung die charakteristische Eigenart jeder deutschen Landschaft. Ein übersichtliches Landschaftsverzeichnis nennt alle deutschen Fremdenverkehrsgebiete. Wer beispielsweise in die Sächsische Schweiz will, sieht mit einem Blick, daß die Orte der Sächsischen Schweiz im Abschnitt 9, Einzelblatt 444, zu finden sind. 12 Gebietskarten, die jedem Teil vorangestellt sind, erleichtern gute und rasche Übersicht. Wenn der Verlag für den Tiefdruckteil des Werkes den Ausdruck „Der Sprechende Atlas" prägte, so ist damit nicht zuviel gesagt, denn die Grundlage für die Einteilung des Werkes ist die Generalstabskarte; die 12 Gebietsabschnitte sprechen tatsächlich eine eindringliche Sprache von den Schönheiten aller deutschen Gaue. Der Sprechende Atlas wird auch in handlich broschierten Einzelteilen zum Mitnehmen auf die Reise abgegeben. Jeder Teil ist für sich benutzbar.

In dem Abschnitt „Arzt und Patient" ist alles zusammengetragen, was für den Arzt bei der Auswahl eines Kurortes wissenswert ist.

Der Abschnitt „Dienst am Fremdenverkehr" bringt Beiträge der dem Fremdenverkehr dienenden Wirtschaftsgruppen, des Reichsfremdenverkehrsverbandes, der Wirtschaftsgruppe Gaststätten und Beherbergungsgewerbe, der Fachgruppe Reisevermittlung in der Reichsgruppe Hilfsgewerbe des Verkehrs. Das seit Jahren bewährte Sonderverzeichnis „Presse und Fremdenverkehr", das

Digitized by Google

alle in deutschen Tageszeitungen erscheinenden Reisebeilagen enthält, ist ebenfalls genau überprüft und erweitert worden.

(Aus „Der Fremdenvertreter", Amtl. Reichsorgan.)

Nachtrag zu der Besprechung S. 30, Heft 1, 1937.

Juri Semjonow, **Die Güter der Erde.** Vom Haushalt der Menschheit. Eine Wirtschaftsgeographie für Jedermann. Mit 250 Abb. und einer Tafel. 1936. Verlag Ullstein, Berlin. Preis geh. RM 6.75, geb. RM 8.75.

Dieses Buch handelt in erster Linie vom Menschen, der die Güter der Erde braucht, sie sucht, findet und verteilt, den Raum nach Tiefe und Weite durchforscht, Kriege entfesselt und im Kampfe um die Rohstoffe alle Wechselfälle des menschlichen Seins, von Liebe und Tod, Erfolg und Mißerfolg, Glück und Unglück erlebt, die es geben kann. Das Buch ist außerordentlich vielseitig, nimmt den Leser ganz gefangen und gibt ihm Einblicke in wirtschaftliche, geographische und menschliche Zusammenhänge, wie er sie, so umfassend und mühelos dargebracht, kaum an anderer Stelle im Schrifttum wiederfinden wird.

Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

3. 12. 36 d. Prof. f. Physik a. d. Univ. Upsala u. künftige Direktor des neugegründeten Forschungslaboratoriums a. d. Akademie der Wissenschaften in Stockholm Manne Siegbahn, 50. Geburtstag.

17. 12. 36 der langjährige Leiter des Textilforschungsinstituts in Dresden Prof. Dr. Paul Krais, 70. Geburtstag.

18. 12. 36 Prof. Dr. phil., Dr. Ing. e. h. Edmund Graefe, 60. Geburtstag.

29. 12. 36 der Afrikaforscher Georg Schweinfurth wurde vor 100 Jahren in Riga geboren.

20. 1. 37 d. früh. Prof. f. Botanik a. d. Universität München Dr. Carl Frhr. von Tubeuf, 75. Geburtstag.

Todesfälle:

Prof. Dr. Enrique Paschen, Leiter d. Impfanstalt in Hamburg u. Entdecker der Pocken- u. Vakzineerreger, im Alter von 76 Jahren.

Jubiläen:

18. 12. 36 Erreichung des Südpols durch Roald Amundsen vor 25 Jahren.

Werbt für „Unsere Welt"

Ehrungen:

Verliehen: vom Führer und Reichskanzler der Adlerschild d. Deutschen Reiches dem Prof. f. Chirurgie a. d. Universität Berlin Dr. August Bier.

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. philosoph. Fakultät d. Univ. Marburg d. finnische Staatspräsident Per Evind Svinhufvud; von der T. H. Hannover der Generaldirektor d. technischen Schulwesens in Santiago (Chile) Prof. Juan Gantes.

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: zu Mitgliedern d. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle d. Präsident der Società Italiana di Storia delle Scienze Mediche e Naturali in Florenz Prof. Davide Giordano, d. Prof. f. Paläontologie Dr. Bernhard Peyer (Zürich), der Vizepräsident der Royal Geographical Society in London Dr. Hugh Robert Mill, d. Prof. Dr. Hans Theodor Güssow (Ottawa/Kanada), d. Prof. f. Mathematik Dr. Sydney Chapman (London), d. Dozent für Physiologie Dr. J. ten Cate (Amsterdam), d. Prof. für Neuropathologie Dr. B. Brouwer (Amsterdam), d. Leiter d. Getreideabteilung d. Saatzuchtstation in Svalöf Prof. Dr. Åke Åkerman, d. Leiter d. Cytogenetischen Abt. ders. Saatzuchtstation Dozent Dr. Arne Müntzing, Dr. Norman L. Bowen (Washington), d. Prof. f. Veteriärhygiene, Bakteriologie, Veterinärpolizei u. Seuchenlehre Dr. Wilhelm Zwick (Gießen); zum ordentl. Mitglied d. physikalisch-mathematischen Klasse d. Preußischen Akademie d. Wissenschaften d. Prof. f. Mineralogie Dr. Paul Ramdohr (Berlin); zu Mitgliedern der Päpstlichen Akademie d. Wissenschaften in Rom der Prof. f. Astronomie Dr. Paul Guthnick (Berlin) u. d. Prof. f. Mathematik Dr. Constantin Carathéodory (München).

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentl. Professoren: a. d. Univ. Berlin: d. n. b. ao. Prof. f. landwirtschaftl. Botanik Dr. K. Wetzel (Leipzig); a. d. Universität Greifswald: d. ao. Prof. f. Chemie Dr. Wolfgang Langenbeck (Münster); a. d. Univ. Tübingen: d. ao. Prof. für Anatomie Dr. Robert Wetzel (Würzburg); a. d. Univ. Hamburg: d. ao. Prof. f. afrikanische Sprachen Dr. August Klingenheben (Leipzig); a. d. Univ. Würzburg: d. ao. Prof. f. Mathematik Dr. Julius Wellstein (Karlsruhe); a. d. Bergakademie Freiberg/Sa.: d. Dozent f. Mathem. Dr. Gerhard Grüß (Berlin).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1936: 2500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

DER SÄUGLING

Entwicklung, Pflege und Ernährung

8. Auflage. Kart. RM 3.-

VERLAG S. HIRZEL . LEIPZIG

Wer will im Frühjahr ein Fahrrad kaufen?

Schreiben Sie an uns! Unser Vorschlag gefällt Ihnen.

E. & P. Stricker, Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 174

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt" Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

NEUERSCHEINUNG *RM 2.—*

Die menschliche Leistung als Grundlage des totalen Staates

Von Dr. med. habil. H. Hoske

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Hauptamt für Volksgesundheit in der Reichsleitung der NSDAP. und am Hygienischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität, Berlin

Die Hygiene muß im Menschen den selbständig um seine gesunde Leistung Kämpfenden erkennen, entwickeln und erhalten.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

KARL ERNST W. WEISSLEDER VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Goethes „Faust" und das Christentum

Kart. RM 1.40

Soeben erschien:

NOBELVORTRAG

GEHALTEN AM 10. DEZEMBER 1936 IN STOCKHOLM

VON PROF. DR. DR. h. c. PETER DEBYE

Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik . ord. Professor an der Universität Berlin

Methoden zur Bestimmung der elektrischen und geometrischen Struktur von Molekülen

Aus dem Schlußwort: Als allgemeines Ergebnis der vorstehenden Ausführungen möchte ich hervorheben, daß die besprochenen physikalischen Methoden neben einer Präzisieruug eine glänzende Bestätigung der auf rein chemischem Wege zuerst gewonnenen Ansichten über den räumlichen Bau der Moleküle geliefert haben.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1 · 1937

Digitized by Google

„... ein wahres Volksbuch!“ (Ev. Schulblatt)

TIM KLEIN

Lebendige Zeugen

Deutsche Gestalten im Gefolge Christi

384 Seiten. Leinenband 5 RM

Aus einer Besprechung: „Wenn uns heute aufdringlich die Erlösung von Jesus Christus gepredigt wird, dann bekommt die Erlösung durch Jesus Christus neue Beweiskraft; denn der drohende Verlust ist ein Flammenzeichen, welches das erleuchtet und verklärt, was er zu entziehen droht. Tim Klein, ein Meister des historischen Porträts, läßt einundzwanzig Männer der Vergangenheit vor uns in ihrem Glaubensleben lebendig werden, eine deutsche ‚Wolke von Zeugen‘, die wie helfende, tröstende Genien über der kampfzerrissenen Gegenwart schwebt: den Kurfürsten Friedrich den ‚Großmütigen‘, Dürer, Argula von Grumbach, Kepler, Friedrich Wilhelm I., den Vater Friedrichs des Großen, Zieten, Stein, Arndt, Matthias Claudius, Philipp Otto Runge, Gotthelf, Wichern, Fliedner, Bodelschwingh, Stoecker, Löhe, Bismarck, Hindenburg, den ‚Heißdampf‘-Schmidt, Gorch Fock. So verschieden die großen deutschen Gestalten der Vergangenheit sind – in einem gleichen sie sich alle: daß der Herzpunkt ihres Wirkens der Glaube an Christus war. Der Verfasser ist, wie wohl heute kein zweiter im evangelischen Deutschland, dazu ausgerüstet, der Gegenwart diesen Dienst zu tun. Geschichte ist für ihn nicht totes Wissen, sondern eine seelische Dimension. Oft gelingt es ihm mit einem einzigen Satz, ja mit einem Wort, das Geheimnis einer Persönlichkeit zu enthüllen. Mehrfach glaubt man die betreffende Gestalt jetzt erst in ihrem wahren Wesen geschaut zu haben. Das deutsche evangelische Haus, die deutsche evangelische Jugend werden diese guten Geister aufnehmen in Haus und Herz als Schutzgeister gegen so manche Stimme der Verführung und Versuchung, die ‚köstliche Perle‘, das teure Evangelium, gering zu schätzen, oder gar wegzuwerfen.“

Hans Pförtner im Ev. Gemeindeblatt für München

WICHERN-VERLAG / BERLIN

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 3 . März 1937

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. Bavink: Haeckel redivivus. Dr. Paul Kirchberger: Mars im Skorpion. Hans Rud. Weber: Der Mond, unser treuer alter Gefährte. Dr. A. Bernt: Die Flucht der Welten. E. O. Rasser: Waidmännische Beobachtungen und Erfahrungen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftl. Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, Haeckel redivivus. S. 65. - **Kirchberger,** Mars im Skorpion. S. 74. - **Weber,** Der Mond, unser treuer alter Gefährte. S. 79. - **Bernt,** Die Flucht der Welten. S. 80. - **Bäumler,** Das „Privatklima" der Großstadt. S. 82. - **Rasser,** Waidmännische Beobachtungen und Erfahrungen. S. 84. - **Freitag,** Beiträge zum Vierjahresplan. S. 87. - **Riem,** Sternenhimmel. S. 89.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 89. - Zeitschriftenschau. S. 89. - Neues Schrifttum. S. 94. - Aus Forschung und Lehre. S. 96.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. P. Kirchberger,** Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6. - **Hans Rud. Weber,** München 26. - **Dr. A. Bernt,** Leipzig. - **Dr. W. Bäumler,** Leipzig. - **E. O. Rasser,** Kötzschenbroda b. Dresden, Zillerstr. 11. - Chemiker **Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Fürstenstr. 11. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Westring 6. - **Stud.-Rat Linden,** Lage i. Lippe, Schillerstr. 8. - **Stud.-Referendarin Karola Otte,** Brackwede i.W., Adolf-Hitler-Str. 96. - Oberstudienrat **Dr. H. Heinze,** Halle/S., Kronprinzenstr. 44.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Haeckel redivivus. Von B. Bavink, Bielefeld.

Seit einiger Zeit finden sich in der deutschen Presse, und zwar sowohl in Zeitungen wie in Zeitschriften Aufsätze, in denen Haeckel als ein geistiger Vorläufer des Dritten Reiches gefeiert wird. Er sei „nicht nur einer unserer tiefsten Künder einer ‚lebensgesetzlichen Frömmigkeit' gewesen", sondern auch „einer der mutigsten Vorkämpfer naturgesetzlichen Staatsdenkens". Als vorwiegend nordischer Rassentyp habe er sich, „von dem Gesetz in seiner Brust getrieben, als rassenbewußter Deutscher von der christlichen Moral getrennt und sei „den ethischen Leitsternen in seinem eigenen Busen gefolgt". Das werde heute im Dritten Reich endlich anerkannt, nachdem es in der früheren Zeit „hauptsächlich durch theologische und reaktionäre Einflüsse Mode geworden war, in H. nur den banalen philosophischen und ethischen Materialisten zu bekämpfen", und es sei darum angebracht, „die Vorwürfe zu zerstreuen, die seine Gegner gegen ihn als ‚Materialisten', ‚Heiden' und ‚Marxisten' erhoben" hätten. Hervorzuheben sei insbesondere, daß H. schon 1908 es ausgesprochen habe, „aus der Abstammungslehre ließen sich nur aristokratische Schlüsse ziehen", sich also damit als Gegner der Demokratie des 19. Jahrhunderts entpuppe, der ganz zu Unrecht vom Liberalismus und vom proletarischen Sozialismus seiner Zeit gefeiert worden sei usf.

Die hier angeführten Worte stammen allesamt aus dem Bericht, den in Heft 5 des „Archivs für Rassen- und Gesellschaftsbiologie", dem wissenschaftlichen Organ der Deutschen Gesellschaft für Rassenhygiene und des Reichsausschusses für Volksgesundheitsdienst, der jetzige (Wieder-) Herausgeber, Prof. Ploetz, über ein vor kurzem erschienenes Buch von Heinz Brücher, „Ernst Haeckels Blut- und Geisteserbe" (Verlag J. F. Lehmann, München, Preis RM 8,80, geb. RM 10,—), erstattet hat. Dies Buch trägt ein Geleitwort von Prof. K. Astel, dem Präsidenten des Thür. Landesamts für Rassenwesen, zugleich Prof. an der Univ. Jena. In dem Buch bzw. dem Astelschen Vorwort wird mehrfach auf Äußerungen Günthers Bezug genommen, sowie auf Äußerungen bekannter führender Männer im neuen Reich auf dem Gebiet der Rassenhygiene bzw. Rassenlehre. Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, daß wir es, wie auch die zahlreichen zustimmenden Besprechungen in der deutschen Presse beweisen, mit einem groß angelegten Versuch zu einer Art Rehabilitation des Andenkens Haeckels in bewußtem Gegensatz gegen seine seinerzeitigen Gegner zu tun haben. Das Brüchersche Buch bringt außer vielem anderen vor allem auch eine groß angelegte Ahnen- bzw. Sippenschaftstafel Haeckels und eine von rassenkundlichem Gesichtspunkt aus geschriebene Schilderung seiner körperlichen und geistigen Struktur. Da mir von mehreren Seiten derartige Presseäußerungen zugeschickt wurden und ich dabei aufgefordert wurde, dazu Stellung zu nehmen, so tue ich es hiermit, und zwar will ich mich hier ausdrücklich an das genannte Ploetzsche Referat halten, an dessen Hand alles gesagt werden kann, was zu sagen ist.

Zunächst darf und muß ich vorausschicken, daß ich persönlich mich an dem scharfen Kampfe gegen Haeckel nicht nur niemals beteiligt, sondern ihn seinerzeit als weder zweckmäßig noch immer gerecht ziemlich stark abgelehnt habe. (Ich bitte das Folgende nicht als Vorwurf gegen meinen Vorgänger Dennert aufzufassen, sondern lediglich als Schilderung meines eigenen damaligen Standpunktes.) Wie ich hier kürzlich schon einmal erwähnte, habe ich mit Haeckels ihm persönlich am nächsten stehenden Schüler, dem bekannten Prof. H. Schmidt, Jena, dem Verwalter des Haeckel-Archivs und -Museums in der „Villa Medusa", in den letzten Jahren[1]) ein ganz gutes persönliches Verhältnis unterhalten. Wenn ich im Sommer zum Ferienkurs nach Jena kam, habe ich ihn fast regelmäßig besucht, und wir sind stets gut miteinander fertig geworden, trotz der Verschiedenheit unserer Standpunkte. Das gleiche gilt für eine Anzahl anderer ausgesprochener Haeckelverehrer unter seinen Schülern, die ich zwar nicht persönlich, wohl aber brieflich kenne, wie z. B. Weinert, während ich mit seinen damaligen Gegnern, nicht ausgenommen Dennert und Teudt, in jenen Jahren oft scharf aneinander geraten bin, vor allem habe ich Braß stets gänzlich abgelehnt als einen wissenschaftlichen Querulanten, dessen Schriften, mögen sie auch manches Tatsächliche bringen, nicht ernst genommen werden konnten. Ich kann also schwerlich in den Verdacht geraten, hier hinterher eine eigene frühere verfehlte Position verteidigen zu wollen. Auch habe

[1]) Er ist vor Jahr gestorben.

Digitized by Google

ich selbstredend niemals auch nur im entferntesten daran gedacht, Haeckel, wie das kirchlicherseits oft geschehen ist, vorzuwerfen, daß er „unbewiesene Hypothesen" bezüglich der Abstammung des Menschen ins Volk gebracht habe. Diese damals allerdings sehr kühnen Hypothesen sind großenteils längst bestätigt, teilweise (so z. B. die Gibbonhypothese) natürlich auch längst überholt; im ganzen zweifelt heute indes kein vernünftiger Naturforscher mehr daran, daß der Mensch genetisch mit dem Tierreich, und zwar zunächst dem Stamm der Menschenaffen, zusammenhängt, wobei das Wie freilich bis heute keineswegs endgültig geklärt ist (vgl. dazu Weinerts ausgezeichnetes Buch).

Daß ich bei aller ehrlichen Würdigung der großen Verdienste H.s um die Naturforschung seinen Kampf gegen Religion und Christentum nicht gebilligt habe, versteht sich von selbst, doch davon ist gleich zu sprechen. Hier wollte ich zuerst nur feststellen, daß ich persönlich also von keinerlei früherer Diskussion her gegen H. voreingenommen bin, was man sonst bei dem Leiter des Keplerbundes vielleicht ohne weiteres voraussetzen würde.

Wir haben es hier zunächst auch gar nicht mit H. selber, sondern mit denen zu tun, die ihn heute als Propheten des Dritten Reiches zu feiern unternehmen und haben uns also zu fragen, ob die oben angeführten Sätze richtig sind, wonach es eine Verleumdung H.s gewesen wäre, wenn seine „reaktionären" theologischen und philosophischen Gegner ihn des Materialismus und des Heidentums sowie des Marxismus bezichtigt hätten, und wonach H.s Lehren sozusagen eine Vorahnung der Grundideen des Nationalsozialismus gewesen wären (s. o.). Und wenn sich diese Behauptungen als falsch oder mindestens als weit übertrieben herausstellen sollten, so bleibt drittens die Frage, warum man denn heute diesen Versuch plötzlich zu machen für nötig hält.

1. War Haeckel ein „Materialist" und „Heide"? Und war es also nur die „unter theologischem und reaktionärem Einfluß" stehende „Mode" der damaligen Zeit, wenn man ihn als „banalen philosophischen und ethischen Materialisten" bekämpft hat? — Diese Frage muß zuerst beantwortet werden, da von ihr alles weitere abhängt.

Die Antwort darauf steht nun im Grunde längst in allen Lehrbüchern der Geschichte der Philosophie. Man schlage ein beliebiges derselben auf, so wird man Haeckels Namen neben denen seiner etwas älteren Zeitgenossen Büchner, Dodel, Vogt, Moleschott und den noch älteren von De La Mettrie und Holbach als typischen Vertreter derjenigen Philosophie aufgeführt finden, die man gemeinhin als „Materialismus" bezeichnet, wobei dann freilich, wenn das Lehrbuch ein bißchen vollständiger ist, dabei stehen wird, daß H. selber geglaubt hat, kein solcher zu sein und es auch nicht hat sein wollen (was man in den „Welträtseln" auch ausdrücklich lesen kann). Der verstorbene Greifswalder Philosoph Rehmke hat H.s Philosophie einmal sehr witzig dahin charakterisiert, daß H. „den spinozistischen Monismus zu lehren meint, den Dualismus zu lehren scheint, in Wirklichkeit aber mit dem materialistischen Monismus sich vereint". Diese Charakterisierung muß auch heute noch als in allem wesentlichen zutreffend anerkannt werden, sie ist übrigens sachlich gleichlautend auch von zahlreichen anderen Philosophen, auch solchen, denen man beim besten Willen keine großen Sympathien für Kirche und Christentum nachsagen kann, wie E. v. Hartmann und Adickes, gegeben worden. Es ist tatsächlich so, daß H. sich eingebildet hat, in seiner Naturphilosophie die Lehren Spinozas wieder aufgenommen zu haben. Er hat auch wirklich mit diesem seiner „Substanz" die zwei Grundattribute Ausdehnung und Denken, d. h. Materialität und Seelisches zugeschrieben, indessen das Entscheidende ist, was er mit diesem seinem Grundpostulat nun nachher innerhalb seines Systems angefangen hat, und darauf muß die Antwort lauten: gar nichts. Es spielt bei ihm tatsächlich nur diese Rolle, daß er mit ihm dem Vorwurf des Materialismus hat ausweichen wollen, da er selbst eingesehen hatte, daß nun einmal aus dem Materiellen das Seelische nicht ableitbar ist. Aus diesem Grunde wird er „Hylozoist", d. h. er schreibt schon den Atomen ein primitives „Leben" zu. Das hindert ihn indessen nicht im geringsten, an allen Stellen, wo es nun wirklich darauf ankommt, also insbesondere in der Erörterung des Problems Materie-Leben und des Körper-Seele-Problems sich vorbehaltlos allen Thesen des Materialismus anzuschließen. Wer es nicht glauben will, lese freundlichst die „Welträtsel" selber noch einmal durch. H. ist in der Biologie der schärfste und entschlossenste Vertreter des „biologischen Mechanismus" gewesen, den man sich nur denken kann. Er hat jede Art von „Vitalismus" aufs entschiedenste abgelehnt. Er hat ebenso unanzweifelbar geglaubt und gelehrt, daß die Psychologie letzten Endes mit Gehirnphysiologie identisch sei, d. h. er hat sich in allen seinen maßgeblichen Werken völlig identisch erklärt mit der später vom Deutschen Monistenbund — seiner eigenen Gründung — an die Spitze gestellten berühmten (oder berüchtigten) „Hamburger These", die ihrerseits auf eine „Sonnenwendfeuerrede" von Prof. Menzel, Kiel, zurückgeht: „Indem wir das geistige Wesen des

Digitized by Google

Menschen auf seine körperliche Organisation zurückführen, diese aber in den allumfassenden Schoß der Natur einbetten, verneinen wir den Geist als eine selbständige Weltsubstanz, verneinen wir einen geistig persönlichen Gott als schöpferischen Träger des Daseins, verneinen wir eine zweite jenseitige Welt, die mit moralischen Endwerten den Sinn unseres irdischen Daseins erst krönen und abschließen will. Wir bekennen uns zur Einheit und Einzigkeit dieser unserer irdisch-sinnlichen Weltordnung. . . . Wir statuieren ferner die sittlichen Werte als durchaus natürliche Produkte unserer menschlich-sozialen Entwicklung usw." Eine solche Anschauung nennt man Materialismus, solange es eine philosophische Fachsprache gibt. Und man kann nicht etwa sagen, daß diese hier zitierten Worte nicht Haeckels eigene Meinung, sondern die unberufener Epigonen (die betr. Rede ist 1920 gehalten worden) sei. Sie entspricht genau dem, was H. selber in den Welträtseln ebenso wie an anderen Stellen oft genug verkündet hat.

Ich stelle also fest, daß nicht „reaktionäre und theologische Kreise" Haeckel verleumdet haben, wenn sie ihn als einen Materialisten bezeichnet haben, sondern, daß es eine, sagen wir vorsichtiger: falsche Beschuldigung ist, wenn man ihnen diesen Vorwurf so nebenbei in ein paar hingeworfenen Sätzen, wie den oben aus Ploetz' Bericht angeführten (Ähnliches auch anderwo), macht. Die zahlreichen, keineswegs christlichen Philosophen, die Haeckel, sei es in Streitschriften, sei es in rein referierenden Darstellungen, unter die Vertreter des Materialismus eingereiht haben, haben völlig recht damit gehabt, sofern man nicht auf einige, lose dem System angeklebte Sätze sieht, sondern auf dies System selbst.

Daß auch die Bezeichnung Haeckels als „Heide" keineswegs eine Verleumdung darstellt, sollten diejenigen am wenigsten bestreiten, die sich selbst „Neuheiden" nennen. H. selbst war ehrlich genug, sich zum „Atheismus", jedenfalls vom Standpunkt eines christlichen (persönlichen) Gottesbegriffs aus, zu bekennen. Es ist richtig, daß er die spinozistische Formel Deus = Natura als seine Meinung verkündet hat. Aber diese Formel steht leider bei ihm ebenso auf dem Papier wie seine (hylozoistische) Substanzformel mit den zwei Attributen Spinozas: Denken und Ausdehnung. Bekanntlich wollen auch die heutigen „Neuheiden" als „gottgläubig" angesehen werden, und man kann vielen unter ihnen sicherlich auch nicht absprechen, daß sie einen pantheistisch gedachten, jedoch rein immanenten Gott verkünden. Indes ist es nun doch gerade das charakteristische Kennzeichen eines christlichen Gottesbegriffs — auch des „liberalsten" —, daß man sich eben mit der Immanenz Gottes in der Natur (die nicht geleugnet wird) nicht genug sein läßt, sondern neben dem immanenten auch den transzendenten Gott kennt, der „über" der Natur steht und darum allein auch Richter über die menschliche Natur, sowie der Inbegriff der erlösenden Gnade sein kann. Daß Haeckel einen Gott in diesem allein für das Christentum in Betracht kommenden Sinne völlig verneint hat, ist so sicher wie irgend etwas in der Weltgeschichte, denn sonst hätte er sein Buch gar nicht geschrieben, und es hätte kein so ungeheures Aufsehen gemacht. Von einer „Verleumdung mit dem Wort „Heide" kann also gar keine Rede sein. Der Vorwurf prallt wiederum auf den zurück, der ihn gegen die Kritiker Haeckels in jenen Tagen erhebt. Sie haben nicht „verleumdet", sondern nur einfach registriert, was offenkundig zutage lag.

Aber diese Leute haben Haeckel ja nicht nur fälschlich als „Materialisten" und „Heiden" denunziert, sie haben ihn auch als „b a n a l e n philosophischen und ethischen Materialisten" behandelt, wie steht es mit diesem Vorwurf?

Es widerstrebt mir an sich, den ganzen unerquicklichen Streit hier noch einmal aufzurühren. Die Schüler und Verehrer H.s haben, unter dem Eindruck seiner außerordentlich gewinnenden und liebenswürdigen Persönlichkeit, es selbstredend als sehr kränkend und verletzend empfunden, wenn seine philosophischen und theologischen Gegner ihn seinerzeit als einen blutigen Dilettanten in Sachen der Philosophie und Theologie gekennzeichnet haben (was ohne Zweifel in weitestem Umfange geschehen ist). Allein die Frage ist eben, ob dies harte Urteil wirklich ungerecht gewesen ist, und da muß denn also auch heute, trotz des Grundsatzes „De mortuis nil nisi bene" und trotz des hinreichend großen Abstandes, den unsere Zeit, auch die kirchlich theologischen Kreise, nunmehr von H. gewonnen haben, um der Wahrheit willen konstatiert werden, daß es ohne jeden Zweifel verdient gewesen ist. Der Philosoph Paulsen hat seinerzeit geschrieben, er habe „mit brennender Scham" dies Buch (die Welträtsel) gelesen, mit Scham über den philosophischen und den allgemeinen Bildungstiefstand unseres Volkes, das sich in solchen Scharen einem solchen Werk zuwende, und mit vielleicht etwas weniger deutlichen, aber ebenso klaren Worten haben sämtliche philosophische wie theologische Sachverständige es ausgesprochen, daß H.s Buch den primitivsten Ansprüchen an eine wissenschaftlich ernst zu nehmende Darstellung in diesen Beziehungen (natürlich nicht oder doch weniger in naturwissenschaftlichen, wenigstens in biologischen Hinsichten) nicht genügt.

Das gilt übrigens sogar schon innerhalb des Gebiets der Naturwissenschaften. Schon die physikalischen Erörterungen der Welträtsel zeigen ganz schlimme Mißverständnisse und falsche Vorstellungen oder Begriffe, wie der Physiker Chwolson damals in einer Streitschrift „Hegel, Haeckel, Kossuth und das 12. Gebot" unwiderleglich nachgewiesen hat und wie jeder Physiker sofort sieht, der das Buch liest. Vor allem hat er den Inhalt des sog. 2. Hauptsatzes oder Entropiesatzes, der für sein System eine große Rolle spielt, überhaupt nicht erfaßt. In philosophischen und erst recht in theologischen Dingen ist es wirklich ganz schlimm. Am krassesten kommt die Naivität H.s in diesen Hinsichten zum Ausdruck in der Art, wie er seine Gewährsmänner auf den fraglichen Gebieten auswählt. Wer als Dilettant sich gezwungen sieht, über irgend ein ihm ferner liegendes Gebiet sich ein Urteil zu bilden oder gar es öffentlich fällen zu müssen, weil das innerhalb irgendeiner umfassenderen Untersuchung (wie sie H. ja vorhatte) nötig ist, dessen erste Sorge muß selbstredend sein, daß er sich an die anerkannten Fachautoritäten hält, deren Ansichten über weitergehende Folgerungen aus den Tatbeständen er ja vielleicht nicht zu teilen braucht, die ihm aber doch wenigstens die sachlichen Unterlagen richtig und einigermaßen vollständig zu geben versprechen können. Es gibt nun, besonders dank der Riesenarbeit deutscher, aber auch englischer, holländischer, schweizerischer u. a. Forscher, eine ungeheure wissenschaftlich-theologische Literatur, die es an Ernst und Sorgfalt der Bemühungen mit der jedes anderen Wissenschaftsgebietes ähnlicher Struktur (wie z. B. der Geschichte) aufnimmt. Man braucht die Ansichten dieser Autoren, die sich ja auch gegenseitig in manchen Punkten widersprechen, nicht ohne Besinnen anzunehmen, aber man muß wenigstens hören, was sie vorzubringen haben; denn das hat immer Hand und Fuß, es beruht auf den sorgfältigsten literarischen, archäologischen, historischen Einzeluntersuchungen. Die Ausgrabungen, die eingehendste kritische Durcharbeitung der alten Texte, einschließlich der biblischen, die vergleichende Sprachwissenschaft usw. haben das Material hergegeben, aus dem diese Forschung in langer, mühsamer Arbeit sich ein Bild der Vorgänge geformt hat, wie z. B. der Geschichte Israels oder der Entstehung des neutestamentlichen Kanons oder was dgl. mehr ist. Wer sich nicht die Mühe machen will, von dieser wirklich gediegenen wissenschaftlichen Arbeit Notiz zu nehmen, zum mindesten die wichtigsten Hauptergebnisse aus einer guten und fachlicherseits anerkannten populären Darstellung kennen lernen, sondern wer sich statt dessen an obskure Skribenten hält, deren literarischen Machwerken die Tendenz und die unsachliche Zurechtstutzung an der Stirn geschrieben steht, der darf sich nicht wundern, wenn er nachher von den sämtlichen Fachleuten als „blutiger Dilettant" abgelehnt wird und wenn man seine Argumentationen überhaupt nicht mehr ernst nimmt. — Gerade das hat nun aber Haeckel zu seinem Unglück getan. Sein theologischer Gewährmann ist in weitem Umfange nach seinen eigenen Angaben ein englischer Schriftsteller gewesen, der unter dem Pseudonym Saladin schrieb (welcher ernst zu nehmende wissenschaftliche Autor schreibt pseudonym?) und dessen kleine Schrift schon durch ihren Titel („Jehovas gesammelte Werke") die antireligiöse Tendenz verrät, Dieser Autor hieß in Wirklichkeit James Stewart Roß und war ein entgleister Theologe. Seine Schrift ist ein ganz gewöhnliches Pamphlet, sie stützt sich ihrerseits auf ältere ähnliche Machwerke, vor allem den berüchtigten „Pfaffenspiegel" des Corvin, eines ähnlich zu beurteilenden deutschen Skribenten, der an Greuelmärchen über Kirche und Pfaffen zusammengetragen hat, was ihm erreichbar war. Kein einziger vernünftiger Theologe hat solche Schriften jemals ernst genommen. Man liest sie und — steckt sie in den Papierkorb, einer Widerlegung sind sie gemeinhin nicht wert. Leider ist man gelegentlich gezwungen, solches Pech anzugreifen, um zu verhindern, daß weitere Kreise davon besudelt werden. Daß ein Gelehrter wie Haeckel, dem es doch — zumal in dem freigesinnten Jena — jederzeit möglich gewesen wäre, sich bei dortigen angesehenen liberalen Theologen Rats zu erholen, auf ein solch trauriges Pamphlet hereinfiel und seinen Autor noch als „bedeutenden Theologen" seinen Lesern vorzustellen unternimmt, ist ein Beweis dafür, bis zu welchem Grade die Tendenz und der Wunsch auch den größten Forscher irre zu führen vermag. Nebenbei bemerkt ist der gleiche „bedeutende Theologe" neuestens noch einmal aus der Versenkung, in der er Gott sei Dank verschwunden war, aufgetaucht. Das Haus Ludendorff hat den Ruhm, in seiner letzten Broschüre, betitelt „Das große Entsetzen", abermals diesen Pamphletisten als Autorität herbeizitiert zu haben. Schon damit ist diese Broschüre für jeden erledigt, der die Dinge aus dem Haeckelstreit her kennt. Es ist jedem Eingeweihten bekannt, daß Haeckel damals von seinem englischen Übersetzer, Joseph Mac Cabe, veranlaßt worden ist, die betr. Partien in der englischen Ausgabe völlig umgearbeitet zu bringen (wohl aus des Genannten Feder selbst). In England war der Name „Saladin" unmöglich, da man diesen Herrn dort

Digitized by Google

zu gut kannte. Und es bleibt ein Flecken auf dem Namen Haeckels, daß er es nicht über sich gewonnen hat, in den nachfolgenden deutschen Ausgaben der „Welträtsel" auch diesen umgearbeiteten englischen Text zu bringen, der, wenn der Standpunkt auch natürlich völlig freigeistig ist, doch wenigstens sich auf die Resultate anerkannter wissenschaftlich-theologischer Autoritäten stützt und nicht das obskure Buch eines wissenschaftlich Entgleisten als solche wertet. Daß die Sache durch die Wiederholung bei den Ludendorffs noch schlimmer wird, ist evident. Die L.sche Broschüre strotzt denn auch von den unerhörtesten Entstellungen, Verdrehungen und Irrtümern. Die Art, wie dort die Geschichte des jüdischen Volkes einerseits, die Entstehung des alt- und neutestamentlichen Kanons andererseits dargestellt wird, hat mit Wissenschaft nichts mehr zu tun. Es ist ungefähr so, wie wenn, wie früher manchmal von katholischer Seite (heute kaum mehr) das Leben Luthers dargestellt worden ist.

Doch das nebenbei. Hier kam es uns nur auf die Frage an, ob die gegen H. von Theologen und Philosophen erhobenen Vorwürfe seinerzeit berechtigt gewesen sind. Diese Frage muß man bei allem Respekt vor seiner sonstigen Größe als Naturforscher bejahen. Es ist H. mit geisteswissenschaftlichen Dingen ergangen, wie es manchem Geisteswissenschaftler mit naturwissenschaftlichen Dingen ergangen ist: er verstand davon kaum mehr als ein Durchschnittsprimaner von seiner Schulzeit her zu behalten pflegt, der sich für die betr. Fächer wenig oder gar nicht interessiert hat. Das wenige, was dann sitzen bleibt, reicht gerade aus, um ein paar der wichtigsten Schlagwörter und Begriffe kennen gelernt zu haben und sich daraufhin einbilden zu können, man wüßte etwas davon. In Wirklichkeit ist es nur ein Halb- oder Viertelwissen; die einfachsten Dinge werden verwechselt oder vermengt, Wichtiges wird ganz ignoriert, Unwichtiges breitgetreten, weil man es zufällig behalten hat. Alle Maßstäbe sind verzerrt, jede Übersicht über das ganze Gebiet fehlt, da man dazu viel mehr in Einzelheiten eingedrungen sein müßte, und so entsteht ein völlig schiefes, an vielen Stellen geradeswegs unsinniges Bild. Man muß sich einmal ausmalen, was Haeckel selbst zu einem Theologen oder Philosophen gesagt haben würde, der sich über die schwierigsten naturwissenschaftlichen Probleme ein Urteil erlaubt haben würde, nachdem er ein paar kleine Kosmosbändchen oder gar nur eine tendenziöse Streitschrift gegen die Naturwissenschaft überhaupt gelesen hätte, im übrigen aber von der ganzen ungeheuren naturwissenschaftlichen Forschung nichts verstanden hätte. Genau so hat er seinerseits über die fraglichen philosophischen und theologischen Dinge geurteilt. Und das wäre auch bei einem Dilettanten keineswegs nötig gewesen, da es, wie schon gesagt, Gelegenheit genug gegeben hätte, sich sachkundiger Führung anzuvertrauen. Zumal wer an einer Universität wirkt, wo er alle wissenschaftlichen Hilfsmittel: Zeitschriften, Bücher, Personen zur Verfügung hat, wer selber von seiner eigenen Wissenschaft her weiß, wie vorsichtig und sorgfältig man in der Wissenschaft alle Urteile überlegen muß, ehe man sie publiziert, der wird sich hüten, in weiter ausschauenden Fragen — die gewiß bearbeitet werden können und müssen — Urteile abzugeben, wenn er sich nicht zuvor wenigstens der bestmöglichen Quellen vergewissert hat.

2. Etwas anders liegen die Dinge bezüglich des dritten Prädikats, gegen das Ploetz bzw. die anderen genannten Autoren protestieren, des Vorwurfs, daß Haeckel „M a r x i s t" gewesen sei. Ich selber habe vor Jahren dem damals völlig in das politische Fahrwasser, und zwar das der Sozialdemokratie und des Kommunismus unter jüdischer Führung, geratenen „Deutschen Monistenbunde" einmal die Frage vorgelegt, was wohl sein Schutzheiliger Haeckel (der kurz vorher gestorben war) dazu gesagt haben würde, der strammer Nationalist gewesen sei und dessen Eintreten für die Grundgedanken der Eugenik auch (wie Ploetz ganz richtig gesehen hat) aristokratische Auffassungen durchblicken läßt (wie das bei einem strengen Darwinisten fast selbstverständlich ist). Es ist also richtig, daß H. i n d i e s e m S i n n e allenfalls ein weltanschaulicher Gegner des Liberalismus und Individualismus des ausgehenden 19. Jahrhunderts genannt werden könnte. Trotzdem gibt eine solche Kennzeichnung ein völlig schiefes Bild der wirklichen Sachlage. Es geschieht hier wieder, was vielfach geschieht: eine Generation, erfüllt von Fragestellungen und Kampffronten, merkt gar nicht, daß die früheren Fronten sich schlechterdings den gegenwärtig gestellten Alternativen nicht fügen, weil die Streitfragen damals ganz anders lagen und von ganz anderen Gesichtspunkten ausgingen. Man kann eine frühere Zeit nicht mit dem Maße unserer Nöte und Probleme messen, sondern muß sie aus ihren eigenen Nöten und Problemen heraus zu verstehen suchen. Haeckel, der uns hier als Gegner der liberalistisch-marxistischen Auffassung dargestellt wird, ist in Wirklichkeit zeit seines Lebens Anhänger und Wähler der Linksparteien gewesen. Es ist geradezu absurd, sich ihn als Wähler der damaligen

Digitalisiert mit Kodak

„Konservativen" (oder auch nur der „Nationalliberalen") vorzustellen. Und seine Bücher, vorab die Welträtsel, sind denn auch in allererster Linie zum Evangelium gerade dieser damaligen Linksparteien, vornehmlich der Sozialdemokratie, geworden, wie sie es noch heute im roten Rußland sind, wo seine Büsten und Bildnisse neben denen der Sowjetheiligen (Lenin, Marx usw.) die öffentlichen Plätze, Hallen, Museen usw. zieren. Daß er kein Anhänger einer „Internationale" war, sondern ein begeisterter Deutscher — er war Kriegsteilnehmer von 1870 — ist richtig. doch war er andererseits sehr geneigt, den naivrationalistischen Glauben seiner zahlreichen Anhänger unter den politisch linksstehenden Parteien zu teilen, daß, wenn die sozialen Ordnungen nur erst auf vernunftgemäßer „wissenschaftlicher" Basis aufgebaut wären, dann die ganze Menschheit in einem Friedensparadies wandeln würde.

Wenn man diese ganzen Dinge sachlich und historisch richtig verstehen will, so muß man sich schon die Mühe machen, sich einmal in die ganze Geistesgeschichte der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hineinzuversetzen und nicht die heutigen Fragestellungen blindlings in jene Zeit hineinprojizieren. Das Aufkommen der naturwissenschaftlichen Entwicklungslehre, das sich an den Namen Darwin knüpft (1859 erschien sein grundlegendes Werk), hatte zur Folge, daß sich der „Entwicklungs"-Gedanke in Kürze fast aller Gebiete des öffentlichen Denkens und Lebens mehr oder minder bemächtigte. Speziell in Deutschland, das immer zum Doktrinarismus neigte, versuchte man alles und jedes unter diese neue Formel zu pressen. Der bürgerliche „Liberalismus", d. h. diejenige Auffassung vom Wesen der sozialen Ordnung, wonach der Staat nur ein „contrat social", eine „Versicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit" seiner Bürger ist und wonach die größtmögliche (mit der Existenz des Staates noch eben verträgliche) Freiheit seiner Individuen das erstrebenswerteste Ziel und die beste Sicherung seiner Existenz selber sei, diese Auffassung stützte sich ebenso auf Darwins Lehren wie die ihr in gewissem Sinne entgegengesetzte und doch wieder auf gleichem Boden gewachsene „sozialistische" Lehre der Bebel, Engels, Lassalle und Marx. Beide Parteien waren sich darüber einig, daß „Kampf ums Dasein" die unvermeidliche Parole auch innerhalb der menschlichen sozialen Ordnung sei und sein müsse. Die „Liberalen" folgerten daraus den Grundsatz der völligen Wirtschaftsfreiheit: Laissez faire, laissez aller! Dann stellt sich, wie der Natur, automatisch das „Überleben des ...dsten" ein, und das ganze Wirtschaftsleben steigt von selbst zu der höchsten Blüte empor, die unter den gegebenen äußeren Bedingungen überhaupt möglich ist. Umgekehrt folgerten die Marxisten: Alles ist Kampf, also müssen auch wir, die Unterdrückten und „Enterbten", kämpfen, also Parole: Klassenkampf! Organisiert euch, denn auch in der Natur vereinigen sich die schwächeren Tiere in Herden, um gemeinsam die Gefahren zu bestehen, denen das einzelne nicht gewachsen ist. Wie man sieht, ist beides ganz gleich logisch oder auch — unlogisch. In Wahrheit kann man derartige Imperative, Programme usw. überhaupt niemals aus naturwissenschaftlichen Tatbeständen folgern, da diese immer nur aussagen, was *ist*, niemals, was *sein soll*. Das letztere ist immer eine spezifisch menschliche Art der Betätigung. Es setzt immer voraus, daß man ein Ziel, eine Idee, ein Ideal bereits hat, und die betr. anscheinend naturwissenschaftlichen Deduktionen sagen in Wirklichkeit nur, mittels welcher Mittel das fragliche Ziel zu erreichen, der Wunschtraum zu verwirklichen wäre. Darüber kann selbstredend die Naturwissenschaft gewisse Auskünfte geben, d. h. sie kann uns vermöge ihrer Einsichten zeigen, wie man es anfangen muß, wenn man mit Erfolgsaussicht an seinen Zielen arbeiten will.

Der beste Beweis dafür, daß die Sache sich so verhält, liegt in der bereits hervorgehobenen Tatsache, daß beide politischen Gegner, sowohl der bürgerliche „Liberalismus" wie der sozialdemokratische Marxismus, sich gleichermaßen auf den „Darwinismus" berufen haben, und man kann sogar noch viel weiter gehen: auch der „konservative" Gegner beider Richtungen, wie beispielsweise der Kieler Botaniker *Reinke* in seiner bekannten Herrenhausrede, die eine Mitursache zur Gründung des Keplerbundes wurde, beruft sich auf die „Lebensgesetze", d. h. die Biologie, und verlangt, daß die letztere in den höheren Schulen wieder eingeführt werden müßte, damit die künftigen Staatsführer „biologisch richtig denken lernten". Das alles ist, nüchtern betrachtet, an sich eine einfache Folge des Umstandes, daß die Biologie eben damals dank dem Darwinismusstreit in aller Munde war und daß ihre großen damaligen Entdeckungen ein ähnliches Aufsehen erregten, wie ein halbes bis ganzes Jahrhundert vorher die ersten großen physikalischen Entdeckungen. Daß auf solche neuen Erkenntnisse sich dann alle möglichen Richtungen berufen, ist eine ganz allgemeine Erscheinung der Geistesgeschichte, beweist an sich aber eben darum zunächst gar nichts für eine wirkliche innere Verwandtschaft zwischen dieser oder jener Richtung und der fraglichen Erkennt-

Digitized by Google

nis (hier der biologischen). Wenn man deshalb die Frage, ob einer jener Biologen und evtl. wer von ihnen als besonderer Prophet des Nationalsozialismus anzusehen sei, objektiv richtig sehen will, so muß man nicht einfach den Umstand ins Auge fassen, daß dieser oder jener in bezug auf politische Dinge von „biologischem Denken" geredet hat: das haben sie alle von allen Seiten getan. Man muß vielmehr auf die nähere Ausführung dieses ganz allgemeinen Satzes, auf das ganze System des betr. damaligen Denkers oder Forschers einerseits, die wirklichen Grundgedanken des Nationalsozialismus andererseits sehen, wenn man nicht die Dinge ganz schief darstellen will.

Nun ist außer Zweifel der im engeren Sinne „biologische" Grundgedanke des Nationalsozialismus in allererster Linie dieser, daß ein Volk — im Gegensatz zu der liberalistischen Lehre — keine bloße Summe einzelner „Bürger", d. h. Individuen, sondern eine „organische Ganzheit" ist, die ihren Teilen in ähnlicher Weise übergeordnet ist, wie etwa der vielzellige Körper seinen einzelnen Zellen, oder das Ganze eines Bienenstaates den einzelnen Bienen und dgl. (Natürlich wäre über die Übertragbarkeit solcher biologischen Begriffe im einzelnen erst genauer zu verhandeln, denn selbstredend kommt die „Einheit" in den menschlichen sozialen Gebilden auf eine andere Weise zustande als in jenen biologischen Objekten, doch bleibt das Wesentliche des Vergleichs bestehen, daß in jedem Falle „das Ganze dabei mehr ist als die Summe seiner Teile".) In dem klassischen Buche des Nationalsozialismus, der Schrift von Möller van den Bruck, ist dies ebenso wie etwa bei Krieck oder in dem Buche des Führers selbst mit dürren Worten ausgesprochen. Wenn man also unter den Biologen früherer Tage Ausschau nach wirklichen „Propheten" des Nationalsozialismus halten will, so muß man schon fragen, wo denn nun diese selbstredend echt biologischen Grundgedanken am klarsten und unzweideutigsten zum Ausdruck gekommen sind. Und da zeigt sich denn ohne jeden Zweifel, daß gerade Haeckel der allerletzte wäre, bei dem man sie zu suchen hätte, denn sein „biologischer Mechanismus" wendet sich ja gerade gegen diese „ganzheitliche" Auffassung, die vielmehr das Charakteristikum der Auffassung seiner „vitalistischen" Gegner, wie Naegeli, Reinke, Driesch usw. ist. (Der eben angeführte Satz vom Ganzen und den Teilen stammt von Driesch.) Sieht man andererseits in den Zeitungs- und Zeitschriftenkrieg jener Zeiten (oder hat ihn wie ich selbst noch erlebt), so erkennt man ebenso auf den ersten Blick, daß in jenen Zeiten nur eine einzige politische Richtung diesen Ganzheitsgedanken überhaupt festgehalten und durch das Zeitalter des absoluten Individualismus und Liberalismus hindurchgerettet hat, nämlich ausgerechnet die damals sogenannten „Konservativen", bei denen man Haeckel ebenfalls zu allerletzt zu suchen hätte, die er vielmehr stets als seine grimmigsten Gegner angesehen und bekämpft hat. Was die Konservativen ihren liberalen und sozialistischen Gegnern vorgeworfen haben, ist stets gerade dies gewesen, daß sie mit ihrer Auffassung vom „contrat asocial" die organisch gewachsene Volkseinheit auflösten und zerstörten. Warum waren denn sie die Nationalisten, jene die mehr oder minder international denkenden und vom allgemeinen Völkerfrieden das Paradies erhoffenden Politiker? Doch deshalb, weil ihnen der Begriff „mein Volk" noch selbstverständlich lebendig und auch voll bewußt war, weil sie weit mehr als jene im bodenständigen Landvolk, jene in dem mehr oder minder entwurzelten Stadtvolk ihre Anhänger hatten. Daß sie dabei durch sturen „Konservatismus" im anderen Sinne viel gesündigt haben, steht hier nicht zur Debatte. Es handelt sich hier um die grundsätzlichen Staatslehren und -auffassungen. Auf diese gesehen, muß man in H. geradezu einen der Hauptförderer jener atomistischen und mechanistischen Auffassung sehen, auf der die deutsche Sozialdemokratie ebenso bewußt sich aufbaute, wie das sowjetrussische System, dessen vollbewußte „Vermassung" ja doch das völlige Gegenteil jeder „organischen" Einheit bedeutet, wie hundertmal in deutschen nationalsozialistischen Presseäußerungen und Reden von allen Seiten ausgeführt worden ist. In Rußland ist der einzelne Mensch nur noch das Rädchen in der großen „Produktionsmaschine", in Deutschland und Italien ist er die einzelne, selbst lebendige Zelle des größeren lebenden Organismus, des Volkes, dessen Leben doch darauf beruht, daß auch alle einzelnen Zellen leben, während bei einer Maschine die einzelnen Rädchen und Schrauben völlig tote, an sich sinnlose Gebilde sind. Daß Haeckel in diesem Sinne ein „mutiger Vorkämpfer lebensgesetzlichen Staatsdenkens" gewesen sei, das ist ein geradezu grotesker Gedanke, er hat vielmehr getan, was er konnte, um einer solchen „biologischen" Auffassung den Boden zu entziehen und das eigentlich Biologische umgekehrt in das rein Mechanistische aufzulösen.

Digitized by Google

Richtig bleibt nun trotz alledem, daß H. einer der nicht sehr zahlreichen Biologen gewesen ist, die frühzeitig für eine geregelte Eugenik eingetreten sind, wie denn überhaupt die merkwürdige Tatsache vorliegt, daß dieselbe in ihren ersten Zeiten ganz ausgesprochenermaßen eine Angelegenheit der politisch wie weltanschaulich „links" gerichteten Kreise gewesen ist, während die konservativeren Elemente (deren „völkischem" Staatsdenken sie doch eigentlich hätte sympathisch sein sollen) sie mehr oder minder ablehnten. Ich habe meine ersten eugenischen Anregungen — es wirkt fast lächerlich, das zu sagen — aus der früher von Juden geleiteten und stark von jüdischen Ärzten bedienten Frankfurter „Umschau" erhalten, in der eigentlich zum ersten Male diese Probleme in die deutsche Öffentlichkeit getragen wurden. Auch die sozialdemokratischen Zeitungen brachten fast regelmäßig Beiträge eugenischer Art, natürlich unter völliger Ablehnung des Rassegedankens und in gänzlich lamarckistischer Zuspitzung, aber sie brachten sie doch, während die Rechtspresse die ganze Eugenik zumeist völlig als eine „materialistische" Lehre verwarf. Man erkennt schon daraus, daß das ganze Problem damals eben überhaupt gar nicht in erster Linie als ein politisches, sondern fast ausschließlich als ein weltanschauliches gesehen wurde (da man sich die brennende bevölkerungspolitische Frage noch gar nicht klar gemacht hatte). Für Haeckel und seine Gesinnungsgenossen war die ganze Eugenik in erster Linie ein neuer Beweis für die Machtergreifung des menschlichen Verstandes gegenüber der Natur, ein Stück des von ihm und seiner ganzen Zeit angebeteten Triumphes der menschlichen Vernunft, für seine Gegner — war sie es auch, aber eben deshalb verdächtig und verwerflich als ein Stück der menschlichen Hybris, die sich vermißt, Gott ins Handwerk zu pfuschen. Noch 1932, als ich meinen Beitrag zu Justs Buch „Eugenik und Weltanschauung" schrieb, richtete sich meine Kampffront so gut wie ausschließlich gegen diese aus weltanschaulich-religiösen Gründen entspringende Abneigung gegen die Eugenik, die sich überall in christlich-religiösen aber auch in idealistisch denkenden Kreisen fand. Sie galt dort einfach als ein Stück jenes verderblichen „Materialismus" und — ist es auch in einem Teile ihrer ersten Verfechter sicherlich gewesen. Ein weiterer Beweis dafür liegt in dem Umstande, daß sie — und zwar wiederum sowohl bei ihren Freunden wie bei ihren Gegnern — so gut wie immer in Verbindung mit dem allgemeinen Problem der sog. „Vernichtung lebensunwerten Lebens" auftrat, insbesondere mit der Frage der sog. Euthanasie (= Sterbehilfe), deren eifrigster Verfechter Haeckel sein Leben lang gewesen ist. Es hat sehr lange gedauert, bis beide Teile sich klar machten, daß man Eugenik befürworten kann, ohne zugleich die letztere anzunehmen. Ich habe noch 1929 ein Buch von Schreiner ablehnen müssen, weil es in ganz unmöglicher Weise beides vermengte.

Natürlich war dieser Kampf der „konservativen" Elemente in Staat und Kirche gegen die völlig berechtigten Forderungen der Eugenik ein schwerer Fehler; ich habe ein paar Jahre meiner Lebensarbeit darauf verwandt, mich gegen ihn zu stemmen und kann daher nicht in den Verdacht geraten, ihn nachträglich rechtfertigen zu wollen. Gerade darum muß ich aber dagegen protestieren, daß man H. nur deshalb, weil er nun — aus ganz anderen Motiven — sich für die Eugenik erklärt hat, zum Schutzpatron des neuen Reiches erklären will. Dann könnte man auch die genannten jüdischen Ärzte, die jene ersten Aufsätze in der „Umschau" schrieben, dazu ernennen, und dafür werden wir uns bedanken. Die Eugenik ist eine in sich selbst so einsichtige Angelegenheit, daß man ihre Notwendigkeit, wenn man nicht völlig vernagelt ist, von jeder weltanschaulichen Position her einsehen kann. Sie war lange vor Deutschland in England und Amerika zu Hause, und man wird ja auch nicht behaupten wollen, daß sie dort, in den klassischen Ländern des Liberalismus, aus „ganzheitlichem" oder „faschistischem" Staatsdenken heraus geboren sei. Lenz hat in seinem großen Lehrbuch in sehr geschickter Weise aufgezeigt, wie sie sich in jede politische Auffassung einbauen läßt. Daß sie im neuen Deutschland ganz besonders vordringlich und wichtig geworden ist, bleibt dabei bestehen, hat aber nichts mit den politischen, weltanschaulichen und sozialen Auffassungen ihrer Begründer wie Galton, Pearson, Woods, Popenoe, Schallmayer, Ploetz usw. zu tun. Der letztere, auf dessen Bericht im „Archiv" ich ja hier in erster Linie Bezug genommen habe, trägt vielmehr in ganz unzulässiger Weise die längst überholten Streitfragen seiner Zeit wieder in das Problem hinein und übersieht dabei ganz, daß der von ihm seinerzeit als Mitkämpfer um die Eugenik und wohl auch als weltanschaulicher Gesinnungsfreund verehrte Haeckel in den anderen und eigentlich ausschlaggebenden Hinsichten eine „Biologie" vertreten hat, die gerade das wesentlichste Stück einer „organischen Staatsauffassung", den fundamentalen Unterschied zwischen einem lebendigen „Organismus" und einem toten „Mechanismus", verwischte und für eine Täuschung erklärte, aus diesem Grunde also tatsächlich nicht ins heutige Deutschland gehört.

digitized by Google

3. Allein hier rühren wir nun an den eigentlichen Kernpunkt der ganzen Angelegenheit. Wenn man sich fragt, woher denn plötzlich diese Haeckelbegeisterung innerhalb gewisser Kreise kommt, so liegt die Antwort auf der Hand: Der bloße Umstand, daß H. ein scharfer Gegner der christlichen Anschauungen war, genügt, um ihn als möglichen Bundesgenossen denen willkommen erscheinen zu lassen, denen der Kampf gegen das Christentum eine Vorbedingung des neuen Deutschlands zu sein scheint, im glatten Widerspruch gegen den bekannten Punkt des Parteiprogramms und die eindeutige Erklärung des Führers in der berühmten Potsdamer Rede, daß der neue Staat auf christlichem Grunde erbaut werden solle. Hinter diesem im Namen des Nationalsozialismus ausgeführten Kampfe gegen Christentum und Kirche stehen heute weiteste Kreise derer, die vor noch gar nicht langer Zeit in den „monistischen", den „freireligiösen", den „Freidenker"-, ja den „Gottlosen"-Bünden standen. Die neue „Volksreligion" oder „Deutschreligion" oder „lebensgesetzliche Frömmigkeit" ist ihnen in Wirklichkeit nur eine neue Methode, den alten Kampf gegen das verhaßte Christentum fortzusetzen, und da ist denn selbst Haeckel zu brauchen. Daß alte Kämpen früherer Tage, wie Ploetz, auf diese Weise sich in frühere, an sich längst überholte Streitsituationen zurückversetzt fühlen, sei ihnen verziehen. Wenn aber jüngere Leute, die wissen können und müssen, daß die Weltuhr unterdes zwei Stunden vorgerückt ist, in das gleiche Horn stoßen, so muß deutlich darauf aufmerksam gemacht werden, daß solche Versuche nichts anderes als eine besonders im Hinblick auf das Ausland für den nationalsozialistischen Staat völlig untragbare Belastung mit „Propheten" bedeutet, die in der ganzen gebildeten Welt als die leidenschaftlichsten Vorkämpfer des atheistischen Materialismus bekannt sind. Wir christlich gesinnten Nationalsozialisten warnen davor, sich auf diese Glorifikationen Haeckels wie anderer früherer Antichristen einzulassen. Ein Durchdringen solcher Stimmen würde nur die bereits bestehenden Spannungen auf diesem Gebiete weiter verschärfen. Haeckel ist tot. Er war ein großer Forscher, er hat in vielem recht gehabt, auch gegen die Kirchen, die töricht genug gegen viele der großen Ergebnisse der Wissenschaft einen fruchtlosen und verderblichen Kampf geführt haben. Er war eine imponierende Persönlichkeit, aber auch ein Mensch mit großen Fehlern und Schattenseiten, und sein Hauptfehler ist sein blinder Fanatismus gewesen, in den er sich — ob nun durch Schuld seiner Gegner oder eigene Schuld — hat hineintreiben lassen. Er hat aus diesem Fanatismus heraus in die Öffentlichkeit halbwahre und ganz falsche Darstellungen philosophischer und religiöser Dinge gebracht, die er nicht verantworten konnte, und die ein ganz wesentliches Teil dazu beigetragen haben, daß Glauben und Ehrfurcht im deutschen Volke untergraben und viele alte Heiligtümer zerstört wurden, für die er dem Volke keinen Ersatz bieten konnte. Ploetz führt in seinem Bericht aus dem Brücherschen Buche an, wie tief Haeckel erschüttert wurde, als ihm nach dem Empfang seiner „Welträtsel" sein langjähriger intimer Freund, der Anatom Karl Gegenbaur, die Freundschaft kündigte. „Haeckel sagte zu Gegenbaur: ‚Lieber Freund, du hast doch ganz dieselbe Weltanschauung wie ich.' ‚Ja, aber so etwas läßt man nicht drucken', war G.s Antwort. H. schrieb darauf an seine Freundin „Franziska von Altenhausen" (vgl. den bekannten Briefwechsel): „Ich ging im Regen auf der Neckarbrücke auf und ab und habe bitterlich geweint. Solch ein Ende einer solchen Freundschaft nach 47 Jahren!" Ploetz will hiermit offenbar ebenso wie Brücher G.s Verhalten brandmarken. Uns scheint, daß nicht G., sondern H. moralisch im Unrecht gewesen ist. G. hat sich trotz eigenen Unglaubens ein Gefühl dafür bewahrt, eine wie ungeheuerliche Verantwortung ein Forscher von dem Ansehen H.s damit übernahm, daß er seine glaubenslose Weltanschauung in plattester Form, ja man muß es sagen, mit Gehässigkeiten gespickt, in die breite Öffentlichkeit brachte. Ein unbeirrbarer Instinkt hat ihm (Gegenbaur) gesagt, daß ein Buch wie die Welträtsel seines Freundes unwürdig war. Es ist der letzte Dienst, den ein Freund einem Freunde erweisen kann, daß er ihm, wenn er ganz entgleist, zuruft: Dies mache ich nicht mit. Man kann den tiefen Schmerz des Betroffenen verstehen. Aber glaubt man, daß es Gegenbaur selbst leicht geworden sein wird? Die Folgezeit hat genugsam ausgewiesen, welche Saat aus diesem Buche in Deutschland wie auch anderswo aufgegangen ist. Es ist die Bibel der gesamten Gottlosenbewegung auf der Erde geworden, niemand kann das, wenn er die Dinge kennt, abstreiten. Soll dieses Buch jetzt auch dem deutschen Dritten Reich an die Rockschöße gehängt werden?

Digitized by Google

Mars im Skorpion.

Erinnerung an Keplers Marsberechnung und günstige Gelegenheit zu schöner Beobachtung. / Von Prof. Dr. Paul Kirchberger.

Gleich wie der Dichter den Helden sich wählt, wie Homer von Achilleus
göttlichem Adel beseelt schön im Gesang ihn erhob,
also wandtest du ganz nach jenem Gestirne die Kräfte,
sein erhabener Gang war dir ein göttliches Lied.
Mörike über Keplers Marsberechnung.

Wenn es, nach Kants berühmten Wort, zwei Dinge sind, die unser Gemüt mit immer erneuter Bewunderung und Ehrfurcht erfüllen, der bestirnte Himmel über uns und das moralische Gesetz in uns, so kann man wohl hinzufügen, daß sich dieses bessere moralische Selbst des Menschen nirgendwo großartiger offenbart als in der durch die Jahrtausende gehenden Bemühung, die Wunder des Sternhimmels zu begreifen, und ein ununterbrochener, niemals abgerissener Strom angestrengten Nachdenkens und ehrfürchtiger Betrachtung verknüpft uns mit Arabern, Griechen, Babyloniern und andern Völkern. Aber in all dieser Zeit ist uns keine Gestalt ehrwürdiger und liebenswerter als die, nach der unser Bund mit Stolz seinen Namen trägt. Aber wenn auch mit Freuden festgestellt werden kann, daß man ihm mehr als früher durch Zugänglichmachung seiner Werke gerecht zu werden sucht[1]) so liegt es doch in der Natur der Sache, daß die heitere Klage Lessings, daß zwar jeder einen Klopstock loben, aber nicht jeder ihn lesen wird, in verstärktem Maße auch von ihm gilt. Dazu kommt, daß, wenigstens nach meiner Meinung, die herkömmliche Fassung der Sätze, die die Summe seiner Lebensarbeit enthalten, weder glücklich ist, noch auch ihm voll und ganz gerecht wird.

Wer nun Lust hat, bei an sich hervorragend schönen Himmelsbeobachtungen den Versuch zu machen, ein kleines Eckchen Keplerscher Gedanken nachzudenken, der wird so leicht keine bessere Gelegenheit dazu finden, als die diesjährige Marsbewegung. Es sei vorausgeschickt, daß es eine gewisse Ironie des Schicksals war, daß gerade der Mars, der viele Jahrhunderte lang als besonders widerspenstiger, allen Versuchen einer Vorausberechnung trotzender Wandelstern galt, unter Keplers Händen berufen war, uns die ewigen Gesetze der Planetenbewegung zu offenbaren. Heute können wir sagen, daß er dazu mehr als jeder andere Wandler geeignet war.

Im Mai dieses Jahres haben wir eine Marsopposition (Bild 1); was das bedeutet, wird sofort klar, wenn wir uns die Wandler als Renner, etwa Radfahrer denken, die in kreisförmigen, konzentrischen, aber verschieden großen Bahnen einen gemeinsamen Mittelpunkt umkreisen. Fährt etwa der innere Radler schneller als der äußere, so merken wir den Augenblick, wo er den äußern überrundet, wo also der Abstand zwischen beiden am kleinsten ist. In diesem Augenblick wird, vom überrundenden Radler aus gesehen, der Mittelpunkt der Bahn und der überrundete äußere Radler einander gegenüber liegen. In unserm Fall heißt dies, daß die Erde einem äußeren Planeten am nächsten kommt, wenn dieser der Sonne gegenübersteht; er wird dann wie der gleichfalls der Sonne gegenüberstehende Vollmond, aufgehen, wenn die Sonne untergeht, und untergehen, wenn sie aufgeht. Die Beobachtungsbedingungen sind dann am günstigsten, und beim Mars insbesondere macht die größere Nähe so viel aus, daß eine Beobachtung außerhalb der Oppositionszeiten nicht in Betracht kommt. Aber nicht nur für die Beobachtung, auch für die Berechnung ist die Opposition der wichtigste Zeitpunkt: Will unser innerer Radler den äußeren

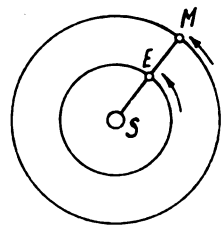


Bild 1

Mars in Opposition.

1. Seine Entfernung von der Erde am geringsten. 2. Die Blickrichtung von der Erde zu ihm dieselbe wie von der Sonne aus. 3. Die Blickrichtung zu ihm der zur Sonne entgegengesetzt; infolgedessen geht er abends auf und morgens unter und ist die ganze Nacht über sichtbar.

[1]) Vgl. z. B. seine Schriften, herausgegeben von Karl Stöckl, Regensburg 1930; auch sonst mehren sich in letzter Zeit Schriften über ihn. Die hier in Betracht kommende „Neue Astronomie" ist von Max Caspar übersetzt. München u. Berlin 1929.

Digitized by Google

beobachten, so wird er auch von einer Überrundung bis zur nächsten rechnen; denn die Überrundung ist eben der sich am deutlichsten abhebende Zeitpunkt. Auch können wir sagen: Wie wir seit Kopernikus wissen, würde sich die ganze Wandlerbewegung einfacher ausnehmen, wenn wir sie von der Sonne aus betrachten könnten; die Opposition ist aber der einzige Augenblick, wo der Planet von der Erde aus betrachtet in genau derselben Richtung steht, wie von der Sonne aus. Diesen Punkt haben schon die griechischen Astronomen, wiewohl sie doch die Erde und nicht die Sonne im Mittelpunkt annahmen, durchaus richtig herausgefühlt.

„Überrundet" der innere Radler den äußeren, so bleibt dieser scheinbar zurück. Fahren etwa beide, vom Mittelpunkt aus gesehen, nach links, so wird der äußere, vom innern aus gesehen, und verglichen mit dem Hintergrund, sich nach rechts zu bewegen scheinen, am schnellsten im genauen Augenblick der Überrundung; diese Bewegung heißt in der Himmelskunde „rückläufig", und da sie nur eine Weile vor und nach der Opposition eintritt, so haben wir als Grundschema der Wandlerbewegung: Erst rechtläufig, dann rückläufig, dann wieder rechtläufig. Die Opposition fällt dabei in die Mitte der Rückläufigkeit.

Hiernach können wir wohl endlich unseren Blick auf den Himmel richten. Bild 2 zeigt uns, wie, etwa vom Himmelswagen aus, die Bilder der Waage und des Skorpions gefunden werden. Bild 3 gibt die Bewegung des Mars wieder. Im Januar war Mars nur am Morgenhimmel zu sehen, wo er vor Sonnenaufgang im Südosten erschien. Er stieg dann höher, bis es so hell wurde, daß kein Stern mehr zu sehen war. Ende Januar näherte er sich dem Stern α der Waage, dem er so nahe kam, daß die veränderte Stellung zu diesem Fixstern schon von einem zum andern Tag zu merken war. Im Februar ging es in der gleichen Weise weiter, nur wurden die Beobachtungen wegen des früheren Eintritts der Tageshelligkeit etwas unbequemer. Es trifft sich aber günstig, daß er immer früher aufgeht, so daß wir ihn Ende März schon um Mitternacht im Südosten aufgehend erblicken können. Wiederum kommt er einem Fixstern außerordentlich nahe, nämlich dem Stern β des Skorpions. Etwa am 22. März steht er ihm am nächsten, wir können dann sehen, wie er ganz dicht über dem Fixstern dahinstreicht. Die nach links gerichtete Bewegung wird nun immer langsamer und langsamer, bis sie am 14. April ganz zum Stillstand kommt. Mittlerweile hat Mars an Helligkeit beträchtlich zugenommen.

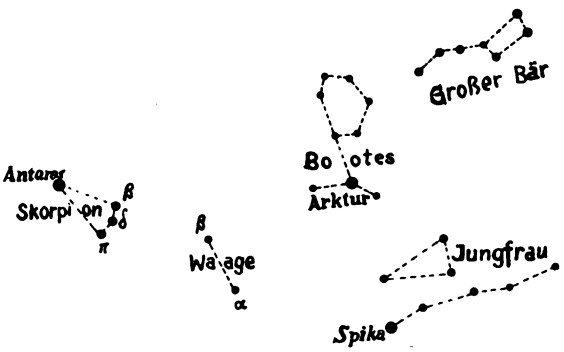


Bild 2
Wie man die für uns wichtigen Sternbilder Waage und Skorpion am Sternhimmel findet.

Nun beginnt die „Rückläufigkeit", die durch den ganzen Mai und auch den Juni anhält. Wir können die Rückläufigkeit besonders bequem an den Sternen des Skorpion verfolgen; Mars wandert nun unter dem Stern β und zwischen den mit β und δ bezeichneten Sternen hindurch. Zur Zeit der Opposition am 19. erreicht er seine größte Helligkeit und ist die ganze Nacht sichtbar. Ende Juni, sowie den ganzen Juli und August wandert er dann mit abnehmender Helligkeit wieder rechtläufig nach links, auch hat er sowie die ganze Gegend des Sternhimmels, in der er steht, beim Sichtbarwerden in der Abenddämmerung schon einen Teil der Tagesbahn zurückgelegt, so daß er nicht mehr im Südosten, sondern immer mehr nach Süden und schließlich nach Südwesten zu sichtbar wird.

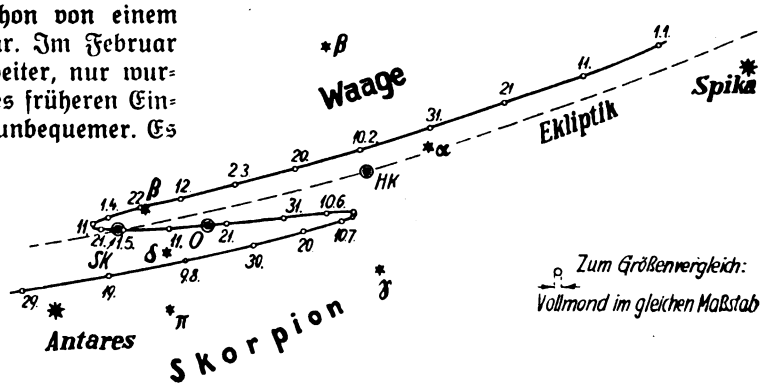


Bild 3
Bahn des Mars von Januar bis August 1937.
Die Stellungen des Mars von 10 zu 10 Tagen. Die Bedeutung der Punkte SK, O und HK wird später erläutert.

Diese Bewegung zeigt zunächst das schon besprochene Bild: Erst rechtläufig nach links, dann rückläufig nach rechts, dann wieder rechtläufig

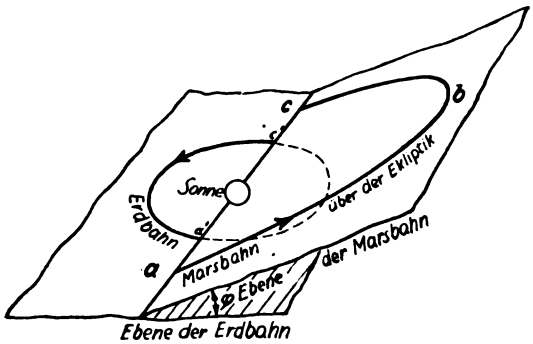


Bild 4
Ebene der Erdbahn und der Marsbahn.

nach links („rechts" und „links" im Vergleich zum täglich umschwingenden Fixsternhimmel, nicht etwa im Vergleich zur Erde oder irdischen „Himmelsrichtungen"). Aber außer dieser Bewegung sehen wir noch eine zweite, die zwar langsam, aber dauernd abwärts gerichtet ist. Während die erste Bewegung: links, rechts, links bei jeder Opposition in völlig gleicher Weise wiederkehrt, ist die zweite Art der Bewegung der jetzigen Opposition eigentümlich; sie kann also bei anderen Oppositionen auch ganz anders ausfallen; um diese Bewegung richtig aufzufassen, müssen wir als Vergleichslinie die Linie der Erdbahn oder der scheinbaren Sonnenbahn nehmen, die sog. „Ekliptik", die deshalb auch in unserer Figur 3 gestrichelt eingetragen ist.

Diese zweite Bewegung, die Abwärtsbewegung, die wir an den Sternen des Skorpion so besonders hübsch verfolgen können, wäre nun ganz undenkbar, wenn Mars und Erde, entsprechend dem zuerst gebrauchten Bild der beiden Radler, sich in einer und derselben Ebene bewegten. In Wirklichkeit schneiden sich die beiden Ebenen, wovon uns Bild 4 einen Eindruck gibt. Wir sehen auf dem Bild die Ebene der Erdbahn, die uns am Himmel als „Ekliptik" erscheint, und die Ebene der Marsbahn. Ihr Winkel φ ist freilich sehr stark übertrieben gezeichnet. Wir sehen aber auf dem Bild, daß Mars bei a die Ebene der Erdbahn schneidet, bei b seinen höchsten Stand über dieser Ebene hat und bei c unter sie hinabtaucht. Wir nennen a den „aufsteigenden Knoten", c den „absteigenden Knoten" und die ganze Linie aa'=Sonne=c'c die „Knotenlinie". Aus der Tatsache, daß sich Mars in diesem Jahr vor wie nach der Opposition im Vergleich zur Ekliptik abwärts bewegt, werden wir schließen, daß die diesjährige Opposition in der Nähe des absteigenden Knotens c stattfindet, und das ist auch in der Tat der Fall.

Dies alles zum ungefähren Verständnis dessen, was wir vom Mars in diesem Jahr zu sehen bekommen. Für Kepler sah ja nun die Sache etwas anders aus als für uns. Er bekam einen mächtigen Wust von Zahlen, nämlich die nach damaligen Begriffen äußerst genauen Beobachtungen der Marsstellungen, die Tycho Brahe mit seinen Mitarbeitern in etwa 20jähriger Arbeit gemessen hatte, und seine Aufgabe war, nicht nur Ordnung in dies gewaltige Zahlenmaterial zu bringen, sondern auch die Marsbewegung nach Art und Lage ihrer Bahn und nach ihrer Geschwindigkeit so festzulegen, daß eine Vorausbestimmung möglich war.

Die erste Frage, die sich hierbei ergab, war die nach der Lage der Marsbahn zur Erdbahn, woraus sich als erste Frage die nach der Lage der ebenerwähnten „Knoten" ergab. Die Beantwortung dieser Frage war keineswegs einfach, trotzdem die Lage der Erdbahn oder scheinbaren Sonnenbahn, also die „Ekliptik", schon im Altertum genau bekannt war. Es ist zwar, um die diesjährigen Verhältnisse zugrunde zu legen, kein übermäßig schwieriges Kunststück, festzustellen, daß Mars etwa am 1. Mai in der Ebene der

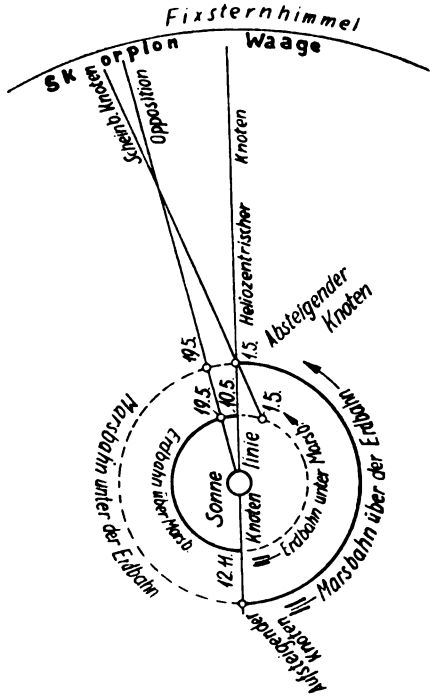


Bild 5
Die beiden Bahnebenen von oben gesehen.
Wie im Text ausgeführt beziehen sich die beiden Daten 1. 5. und 19. 5. auf das Jahr 1937. Die Daten 10. 5. und 12. 11. gelten ganz allgemein.

Ekliptik steht, aber dies nützt uns nicht allzuviel, und der Grund hierfür ist, daß wir nicht von der Sonne aus, sondern von der bewegten Erde aus beobachten, wodurch ja überhaupt die ganze Schwierigkeit in der richtigen Auffassung der Wandlerbewegung entsteht. Könnten wir von der Sonne aus beobachten, so hätte es ganz bestimmt nicht über zweitausend Jahre gedauert, bis dem forschenden Menschengeist die Grundzüge der Wandlerbewegung aufgingen.

Unser Bild 5 soll diese Schwierigkeit etwas näher erläutern; es zeigt Erdbahn und Marsbahn von oben gesehen; in der unteren Hälfte der Figur liegt die Marsbahn über der Erdbahn, in der oberen die Erdbahn über der Marsbahn. Hat Mars den gestrichelten, unter der Erdbahn liegenden Teil seiner Bahn hinter sich, so durchsetzt er im aufsteigenden Knoten die Ebene der Erdbahn und erreicht (in diesem Jahr am 1. Mai) wiederum die Ebene der Erdbahn, diesmal im absteigenden Knoten. Da aber die Opposition nicht am 1. Mai, sondern erst am 19. Mai stattfindet, kann die Erde am 1. Mai noch nicht in der Verbindungslinie Sonne-Mars sein, sondern ist noch ein Stück zurück, wie aus unserer Abbildung deutlich wird. Die Folge ist, daß am 1. Mai die Blickrichtung zum Mars von der Sonne aus anders ausfällt wie von der Erde aus. Ein Beobachter von der Sonne aus würde den Mars im „Heliozentrischen Knoten" sehen, ein Beobachter von der Erde aus sieht ihn im „Scheinbaren Knoten". Diese Punkte sind als HK und SK in das obige Bild der Marsbahn eingetragen (Bild 3). Am 19. Mai findet dann die Opposition statt, und die Blickrichtung, in der wir Mars erblicken, ist wiederum aus Abb. 5 ersichtlich. Es wird uns insbesondere deutlich, daß die Opposition zwischen heliozentrischem und scheinbarem Knoten zu liegen kommt, wie dies ja auch am Sternhimmel erscheint (Abb. 3).

Nun sehen wir die ganze Schwierigkeit: Der „Scheinbare Knoten" ist zwar ohne besondere Mühe zu bestimmen, denn wir brauchen ja nur hinzusehen, wann sich Mars in der Ekliptik befindet, aber das nützt uns nichts, denn ein andermal, wenn sich Mars wieder im absteigenden Knoten befindet, wird die Erde naturgemäß an einer anderen Stelle ihrer Bahn stehen und demgemäß die Linie „Scheinbarer Knoten" ganz anders ausfallen. Die in unserer Abbildung gezeichnete Linie des scheinbaren Knotens hat nur für dieses Jahr Bedeutung, eine allgemeine Bedeutung kommt ihr nicht zu. An Stelle des scheinbaren müssen wir den heliozentrischen Knoten haben, aber wir sehen vorerst nicht, wie wir ihn bekommen können. Zwar steht in unserer Figur, daß die Erde die dem absteigenden und aufsteigenden Knoten entsprechenden Stellen am 10. Mai und 12. November erreicht, und sie tut dies in der Tat alljährlich, aber bei diesen Daten sind die Ergebnisse der Keplerschen Marsberechnung benutzt.

Immerhin wird uns beim Beschauen unserer Figur 5 folgendes klar werden: Wenn Mars am 1. Mai in der Ekliptik gesehen wird, also im scheinbaren Knoten steht und am 19. Mai in die Opposition gerät, dann muß in der Zwischenzeit die Erde die heliozentrische Knotenlinie überschreiten. Denn wenn die Erde am 1. Mai gegen Mars noch zurück ist, ihn jedoch am 19. Mai eingeholt hat, so muß sie zwischendurch die Stelle erreichen, an der Mars am 1. Mai stand, und das ist eben die heliozentrische oder wahre Knotenlinie. Das heißt also: Wir können zwar nicht genau sagen, wann die Erde die heliozentrische Knotenlinie überschreitet, aber wir können doch sagen, daß dies zwischen dem 1. und 19. Mai geschieht.

Daraus ersehen wir, daß es ein sehr großer Vorteil ist, wenn die beiden Daten „Mars im scheinbaren Knoten" und „Mars in der Opposition" dichter zusammenrücken. Denn je kleiner der Zeitraum zwischen ihnen ist, desto geringer ist auch der Spielraum für den von uns gesuchten heliozentrischen Knoten. Nun konnte Kepler in der Tat den sehr glücklichen Zufall benutzen, daß sich unter den von Tycho beobachteten Marsoppositionen eine fand, die außerordentlich nahe beim Knoten stattfand. Am 28. Oktober 1595 war Mars im aufsteigenden Knoten beobachtet worden, und schon am 31. stand er in Opposition[2]). Der Zeitunterschied, der bei unserer diesjährigen Beobachtung etwa 18 Tage ausmacht, betrug damals nur 2½ Tage. Innerhalb dieses kurzen Zeitraums brauchte man nicht viel Federlesens zu machen. Es ließ sich, was hier nicht näher begründet werden soll, innerhalb dieses kurzen Zeitraums gleichmäßige Bewegung der Himmelskörper annehmen, und es ergab sich ziemlich leicht die Lage des heliozentrischen Knotens. Hätte die Opposition ganz genau im Knoten stattgefunden, so hätte das besagt, daß Sonne, Erde und Mars in einer geraden Linie liegen, also vom Mars aus gesehen die Erde vor der Sonnenscheibe vorüberzieht. Dann

[2]) Aufmerksamen Lesern wird auffallen, daß die Erde damals schon Ende Oktober an die Stelle des aufsteigenden Knotens der Marsbahn gelangte, gegenwärtig dagegen, wie aus Abb. 5 hervorgeht, erst am 12. November. Dies rührt erstens daher, daß bei Einführung des Gregorianischen Kalenders zehn Tage ausgelassen wurden; außerdem aber hat sich seit jener Zeit tatsächlich die Knotenlinie etwa um zwei Tagesbewegungen der Erde verlagert.

würden scheinbarer und heliozentrischer Knoten genau zusammengefallen sein.

Unerwartet schnell sollte Kepler den Lohn für die genaue Bestimmung der Knoten der Marsbahn finden. Die Knotenlinie allein legt die Ebene der Marsbahn noch nicht fest. Man muß außerdem den Winkel ihrer Ebene mit der Erdbahnebene kennen. Man nennt diesen Winkel den Neigungswinkel, und wir müssen uns zunächst klar machen, daß durch Knotenlinie und Neigungswinkel die Bahnebene völlig festgelegt ist (vgl. Abb. 6). Kepler suchte also außer der

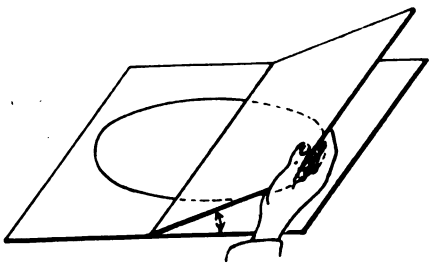


Bild 6

Knotenlinie und Neigungswinkel bestimmen eine Bahnebene. Liegt die Knotenlinie in der unteren Ebene, an die man die Schnittebene ansetzen soll, fest, und weiß man, bis zu welchem Winkel man die zweite Ebene zu heben hat, so ist deren Lage eindeutig bestimmt. Durch Knotenlinie und Neigungswinkel ist die Lage der Ebene festgelegt.

Knotenlinie der Marsbahn auch noch den Neigungswinkel der Marsbahnebene mit der Erdbahnebene zu bestimmen.

Bis dahin war man nun der Meinung, daß die Ebenen der Wandlerbahnen ihre Stellung im Raum nicht beibehalten, sondern hin und her schwanken. Betrachten wir das Bild der Marsbahn (Abb. 3), so wird man auch zugeben müssen, daß man ihm nicht ohne weiteres ansehen kann, daß diese Bahn die Spur einer im Raum feststehenden Ebene ist. So wußte denn selbst Kopernikus noch nichts von feststehenden Bahnebenen. Andererseits war aber seit Jahrtausenden wohlbekannt, daß die Sonne eine völlig feststehende Bahnebene hat, was ja nach dem Kopernikanischen System nichts anderes besagt, als daß der Erde eine im Vergleich zum Fixsternhimmel vollkommen feststehende Bahnebene zukommt. Es lag also hier ein ganz offenkundiger Widerspruch vor: Der Grundgedanke des Kopernikanischen Systems ist die Gleichberechtigung der Erde mit den anderen Wandlern, aber eben diese Gleichberechtigung war in bezug auf die Veränderlichkeit oder Unveränderlichkeit der Bahnebene nicht wirklich durchgeführt. Als nun Kepler, wohlgemerkt, nach Festlegung der Knotenlinie, für verschiedene Stellungen des Mars den Neigungswinkel seiner Bahnebene bestimmte, erhielt er für alle Stellungen denselben Wert (nämlich 1 Grad 50 Minuten). Dies aber hieß nichts anderes, als daß Mars sich in einer feststehenden Ebene bewegt. (Daß diese Ebene im Laufe der Jahrhunderte ein klein wenig schwankt, was übrigens Kepler auch schon bekannt war, ist eine Sache für sich.) Damit war das erste wichtige Gesetz der Wandlerbewegung gefunden, nämlich daß sie sich in feststehenden Ebenen bewegen.

Nach meiner Meinung liegt eine gewisse Ungerechtigkeit gegen Kepler darin, daß diese Erkenntnis in der herkömmlichen Fassung seiner Gesetze keine Stelle hat. Die Beibehaltung der Bahnebene wird entweder überhaupt nicht oder nur im Zusammenhang mit der elliptischen Bahnform ausgesprochen. Das scheint mir weder geschichtlich, noch sachlich gerechtfertigt. Geschichtlich nicht, weil Kepler den hier in Rede stehenden Satz viel früher fand als die elliptische Bahnform; er hat ihn dann auch in gesonderter Form ausgesprochen, und auch sein mathematischer Beweis ist ein ganz anderer als der der Bahnform. Auch die sachliche Bedeutung ist eine ganz andere. Die Bedeutung unseres Satzes liegt in der Durchführung der Gleichberechtigung der Erde mit den anderen Wandlern. Die Bedeutung der elliptischen Bahnform liegt in der Beseitigung der Epizykel, wodurch die einseitig geometrische Auffassung der Griechen überwunden oder diese Überwindung doch wenigstens sehr wirksam vorbereitet wurde. Beides sind ungemein wichtige, aber ganz verschiedenartige Gedanken.

Wenn es auch aussichtslos erscheint, an der einmal festgelegten Fassung der Keplerschen Gesetze rütteln zu wollen, so möchte ich doch mit meiner Meinung nicht zurückhalten. Meiner Meinung nach wäre etwa die folgende Fassung der Keplerschen Gesetze der herkömmlichen vorzuziehen:

1. Die Wandler bewegen sich in feststehenden, die Sonne enthaltenden Ebenen.

2. Die Geschwindigkeiten eines Wandlers sind seiner Entfernung von der Sonne umgekehrt proportional.

3. Die Bahnform ist eine Ellipse, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht.

4. Die Quadrate der Umlaufzeiten verhalten sich wie die dritten Potenzen der großen Achsen.

Werbt für „Unsere Welt“

Der Mond, unser treuer alter Gefährte.

Das Ende eines astronomischen Märchens. / Von Hans Rud. Weber, München.

Seit Jahren erscheinen in Zeitungen und Zeitschriften sensationelle Artikel des Inhalts, daß der Mond erst in allerjüngsten geologischen Zeiten zum Trabanten der Erde geworden sei. Diese Behauptungen hängen mit den Vorstellungen der um 1900 entstandenen Welteislehre (Glazialkosmogonie) zusammen. Nach dieser Theorie war der Mond früher ein selbständiger Planet, dessen Bahn zwischen der Erdbahn und der Marsbahn lag. Die Welteislehre nimmt an, daß die Planeten bei ihrem Umlaufe um die Sonne einen Widerstand erfahren; der Raum ist nicht leer, sondern mit dem „Weltäther" erfüllt. Dieser bremst die Planeten, so daß ihre Bahnen sich allmählich immer mehr zusammenziehen. Die Schrumpfung der Bahn ist aber nicht bei allen Planeten gleich, sie hängt von der Masse und dem Durchmesser des betreffenden Körpers ab. Der „Planet Luna" hatte nun das Unglück, daß seine Bahn sich rascher verengerte als die Erdbahn. Dadurch kam er immer mehr in den Anziehungsbereich der Erde und wurde schließlich von dieser eingefangen. Seitdem umkreist „Luna" als Mond unseren Planeten und kann uns nicht mehr entrinnen. Wann der Einfang stattgefunden haben soll, darüber gehen die Ansichten allerdings weit auseinander. Einige Welteisler setzen dieses Ereignis zwischen 10 000 und 14 000 v. Chr. an, andere versichern, daß 70 000 bis 80 000 Jahre seither verflossen sind.

Als Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie findet man oft die Berichte von Geschichtsschreibern des Altertums angegeben, die von Menschengeschlechtern erzählen, welche „vor dem Monde lebten". In der Landschaft Arkadien in Griechenland soll ein solcher Volksstamm gewohnt haben; Apollonios von Rhodos berichtet darüber: „Noch nicht kreisten am Himmel die Gestirne alle, noch waren die Danaer nicht da, nicht das deukalionische Geschlecht; vorhanden waren nur die Arkader, von denen es heißt, daß sie vor dem Monde lebten, Eicheln essend auf den Bergen." Auch die Sage vom versunkenen Erdteil Atlantis wird mit dem Mondeinfang in Verbindung gebracht. Als der „Planet Luna" in den Herrschaftsbereich der Erde geriet, wurde die Anziehungskraft, die er auf die äquatornahen Teile der Ozeane ausübt, vorübergehend so stark, daß alles Wasser dort zu einer riesigen Flutwelle zusammenströmte. Dadurch soll Atlantis vernichtet worden sein. Bei ruhiger, sachlicher Überlegung muß man aber wohl zugeben, daß der zitierte Apollonios von Rhodos als Geschichtsquelle kein unbedingtes Vertrauen verdient. Er lebte im dritten Jahrhundert vor Christus und berichtete also in den wiedergegebenen Sätzen über Ereignisse, die für ihn selbst in grauer Vergangenheit lagen. Es ist bekannt, daß in der Geschichtsschreibung des Altertums bei weiter zurückliegenden Geschehnissen zwischen geschichtlicher Wahrheit und Sage kaum unterschieden wurde, und eine solche Verwechslung wird wohl auch hier vorliegen. Die Hypothese, der Mond sei in naher Vergangenheit von der Erde eingefangen worden, ist darum aus geschichtlichen Überlieferungen nicht zu beweisen.

Dagegen gibt es für die nüchtern denkende Wissenschaft Tatsachen, die sehr gegen diese Behauptung der Welteislehre sprechen. Jeder kennt den „Mann im Monde". Dieses schemenhafte Bild, das durch die verschiedene Helligkeit der einzelnen Mondpartien entsteht, läßt vermuten, daß der Mond der Erde immer dieselbe Seite zuwendet, und die Beobachtung am Fernrohr bestätigt dies: Der Mond dreht sich während eines Umlaufes um die Erde genau einmal um seine Achse. Die einzige Erklärung, die man für diese seltsame Erscheinung anzugeben vermag, verlangt aber gebieterisch, daß der Mond schon seit langen geologischen Zeiträumen um die Erde kreist. Diese Erklärung geht von den Gezeiten aus. Es ist bekannt, daß Ebbe und Flut durch die Anziehungskraft von Sonne und Mond zustande kommen. Jeder Himmelskörper, der der Erde entsprechend nahe kommt, sucht diese in der Richtung zu ihm hin in die Länge zu ziehen und ihre Kugelgestalt in die eines Eies zu verwandeln. Die feste Erdkruste folgt wegen ihrer Starrheit dieser Kraft so gut wie gar nicht, in der beweglichen Wasserhülle dagegen entstehen an zwei einander gegenüberliegenden Stellen Flutberge, die mit dem Mondstande weiterwandern und in ungefähr einem Tage die Erde einmal umlaufen. Eine ebensolche Gezeitenkraft wird natürlich auch umgekehrt von der Erde auf den Mond ausgeübt, und tatsächlich hat man festgestellt, daß der Monddurchmesser in unserer Blickrichtung um ein bis zwei Kilometer größer ist als senkrecht dazu; auf der uns zugewandten Seite des Mondes befindet sich also ein kleiner Flutberg und auf der gegenüberliegenden, für uns immer unsichtbaren Seite ebenfalls. Heutzutage ist der Mond ein vollkommen erkalteter Weltkörper und deshalb den Gezeitenkräften gegenüber starr. Er muß aber

Universitätsbibliothek Augsburg

früher einmal der Gezeitenkraft der Erde nachgegeben haben, denn sonst hätten die Flutberge nicht entstehen können. Wenn nun damals die Umdrehungszeit des Mondes mit seiner Umlaufszeit nicht übereinstimmte, so mußten die beiden Flutwellen auf dem Monde wandern, wie es auch die Gezeiten auf der Erde tun, und durch die innere Reibung, die bei der ständigen Deformation des Mondkörpers auftrat, wurde die Umdrehungszeit des Mondes allmählich an seine Umlaufszeit angeglichen. Die Flutwellen bewegten sich also nach und nach immer langsamer und blieben schließlich in ihrer endgültigen heutigen Lage stehen.

Was folgt nun aus dieser Theorie für unser Problem, das Alter des Mondes? Der Mondeinfang, den die Welteisler annehmen, soll im geologischen Sinne „gestern" stattgefunden haben. Zu der Zeit war der Mond bereits erkaltet. Wäre er nämlich damals noch heiß — etwa in zähflüssigem Zustande — gewesen, so müßte er auch jetzt noch Spuren eigener Wärme zeigen, weil eine Kugel von 3480 Kilometer Durchmesser und 73 Trillionen (73 mit 18 Nullen) Tonnen Gewicht sich nicht so schnell abkühlen kann. Der Mond war also bei seinem angeblichen Einfange vor längstens 80 000 Jahren bereits starr, und die feststehende Flutwelle, die wir jetzt auf ihm bemerken, konnte durch die Gezeitenkräfte der Erde nicht mehr bewegt werden. Eine Angleichung der Umdrehungszeit an die Umlaufszeit durch die Wirkung der Flutreibung kann deswegen in den letzten geologischen Zeitabschnitten nicht erfolgt sein. Ersichtlich kommen für diesen Vorgang nur Zeiträume in Betracht, wo der Mond noch innere Wärme besaß und seine Masse flüssig oder mindestens zäh war, so daß die Gezeitenkraft der Erde eine wandernde, mit innerer Reibung verbundene Flutwelle auf ihm erzeugen konnte. Hier haben wir also einen Beweis dafür, daß der Mond nicht erst seit kurzem „unser" Mond ist, sondern auf alle Fälle schon seit weit zurückliegenden geologischen Zeitaltern: Er ist unser treuer alter Gefährte.

Über dieses sichere Wissen hinaus kann man wohlbegründete Vermutungen anstellen, die in noch stärkerem Gegensatze zur Welteislehre stehen. Eine Tasse Kaffee wird schneller kalt als ein großer Kessel siedenden Wassers, weil die in ihr enthaltene Masse geringer ist. Das Gewicht des Mondes ist nur der 81. Teil des Gewichtes der Erde, also muß der Mond sich schneller abgekühlt haben als die Erde. Nimmt man nun an — was sehr wahrscheinlich ist —, daß der Mond derselben Nebelmasse entstammt wie die anderen Körper des Sonnensystems, so muß er schon zu der Zeit, als sich auf der Erde eben erst eine feste Kruste zu bilden begann, bis in große Tiefen erkaltet gewesen sein, so daß sich auf ihm keine fortschreitende Flutwelle mehr ausbilden konnte. Darum ist zu vermuten, daß der Mond schon während des Archäikums, der frühesten geologischen Formationsgruppe, die Erde als Trabant umkreiste.

Die Flucht der Welten.

Das größte Fernrohr der Welt soll ein astronomisches Rätsel lösen. / Von Dr. A. Bernt, Leipzig.

Nach achtjähriger Arbeit steht jetzt das größte Fernrohr der Welt kurz vor der Vollendung, nachdem es endlich gelungen ist, die hierzu notwendige Glasscheibe von 5 m Durchmesser nach ungeheuren Schwierigkeiten fertigzustellen. Das neue Riesenfernrohr wird von der Sternwarte St. Palomar in Kalifornien verwendet werden — gebaut wurde es in erster Linie, um das größte und schwierigste Problem der modernen Astronomie zu klären: Die Flucht der Spiralnebel. Über diese ebenso interessante wie rätselhafte Frage berichtet der nachstehende Artikel.

„Flucht der Welten": mit diesem Ausdruck bezeichnet in letzter Zeit die Astronomie eine der merkwürdigsten Entdeckungen, die sie aus ihrem an Merkwürdigkeiten wahrlich nicht armen Revier jetzt heimbringen konnte. „Alles in der Welt flieht uns wie die Pest", so äußerte sich kürzlich ein bekannter Astronom über den höchst sonderbaren Befund, daß alles, was die Forschung jetzt an neuen fernen und fernsten Weltgebieten aufspürt, mit unvorstellbar großer Geschwindigkeit in den Kosmos hinauszufliehen scheint. Es handelt sich hierbei nicht etwa um die jedem bekannten Himmelskörper wie Venus, Mars usw., sondern diese „Flucht" betrifft die Spiralnebel, die an den äußersten Grenzen des Raumes liegen, den die Astronomie mit ihren bisherigen Fernrohren überbrücken konnte. Besonders seltsam ist dabei die Feststellung, daß ein Spiralnebel um so rascher von uns weg zu fliehen scheint, je weiter er von der Erde entfernt ist.

Nun ist dieses Problem der Entfernung von Himmelskörpern erst in neuerer und neue-

Digitized by Google

ster Zeit wenigstens einigermaßen gelöst worden. Vor nicht einmal hundert Jahren stand man den Sternentfernungen überhaupt völlig ahnungslos gegenüber. Dann kamen die ersten Zahlen, die in Lichtjahren ausgedrückt werden. Ein Lichtjahr ist der Weg, den das Licht, der schnellste Bote der Natur, mit seiner Riesengeschwindigkeit von 300 000 Sekundenkilometern in einem Jahr zurücklegt; also rund 10 Billionen Kilometer. Nur eine Lichtsekunde trennt uns vom Monde, etwas über 8 Lichtminuten von der Sonne, über 5 Lichtstunden vom sonnenfernsten Planeten Pluto und über 4 Lichtjahre vom nächsten Fixstern. —

Nur wenig über hundert Lichtjahre tief aber reichte der unmittelbare Meßbereich dieser ersten grundlegenden Meßmethode, des sog. „trigonometrischen Verfahrens". Die gleiche Methode wendet auch der Landmesser an, um unzugängliche Punkte seines Geländes in ihrer Entfernung zu erfassen. In der Astronomie aber war sehr bald die Grenze des Möglichen erreicht, weil mit wachsender Entfernung der Sterne die zu messenden Winkel auf eine nicht mehr zu bewältigende Kleinheit heruntergedrückt wurden. Dann aber war glücklicherweise sehr bald ein gewichtiger Helfer eingesprungen: die fruchtbare „Astrophysik", die mit ihren physikalischen Methoden völlig neue Wege in den Raum eröffnete. Das Zauberband des Spektrums, das vom Prisma zerlegte bunte Farbenband des Sternenlichtes, enthüllte die Zusammensetzung der Sterne und darüber hinaus auch ihre Bewegung und ihre Entfernung. Bis zum Jahre 1915 hatte man sich bereits in unserer engeren Sternenheimat, in unserer Milchstraße, einigermaßen zurechtgefunden, und die Astronomen „gewöhnten" sich an Entfernungen von vielen hundert Lichtjahren. Bis dann in Amerika Shapley einen regelrechten Feldzug mit den besten Fernrohren und den besten photographischen Platten gegen eine seltsame kosmische Gebildeart begann, die sog. „Kugelsternhaufen". Das sind Anhäufungen Zehntausender von Sternen auf engstem Raum zu symmetrischen kugelförmigen Gebilden. Geistvolle astrophysikalische Untersuchungen ermittelten in den letzten Jahren alle ihre Entfernungen; sie liegen zwischen rund 20 000 und mehr als 200 000 Lichtjahren. —

Und dann gelang es, die Entfernungsbestimmung im Weltall auch in das Reich „jenseits" der Sterne hinauszutragen, in das Reich der Spiralnebel, die Milchstraßensysteme gigantischen Ausmaßes sind. Ein solcher Spiralnebel besteht aus Milliarden von Sternen, von Sonnen gleich der unseren. Den hellsten von ihnen, den „Andromedanebel", kennen sicherlich manche unserer Leser nicht nur vom Hörensagen, sondern auch von einem Blick durch das Fernglas. Für diese Nebel hat man nun Entfernungen von einer und mehreren Millionen Lichtjahren bestimmt — das sind Zahlen, die man sich kaum mehr wirklich vorstellen kann. In der letzten Zeit hat sich nun herausgestellt, daß solche „Welteninseln" nicht nur vereinzelt auftreten, sondern sich stellenweise dicht gedrängt, auf engem Raum zu großer Vielzahl vereinigt als sog. „Nebelhaufen" finden. Auch in den größten Fernrohren der Astronomen sind es nur schwache, kleine, verwaschene Pünktchen, sie liegen ganz weit draußen in den Ozeanen des Raumes. Einige hundert Millionen Lichtjahre sind sie von uns entfernt. Das fernste Gebilde dieser Art — das Fernste überhaupt, was wir bisher kennen — liegt im Bilde des Löwen und wurde erst kürzlich durch den amerikanischen Astronomen Christie am kalifornischen Mount-Wilson-Observatorium photographisch entdeckt.

Es läuft uns jede Sekunde um die Kleinigkeiten von 19 600 Kilometern davon. Die zweitfernste Weltinselfamilie, im Großen Bären, ist etwa ⅔ so weit und bringt es „nur" auf 12 000 Kilometer in der Sekunde. (Übrigens eine deutsche Entdeckung: Prof. W. Baade machte sie auf der Hamburg-Bergedorfer Sternwarte.) Und so geht es weiter: noch nähere Nebelhaufen, noch kleinere Kilometerzahlen. Und je weiter draußen im Raume diese Gebilde stehen, um so größer sind ihre Fluchtgeschwindigkeiten, mit denen sie hinaus in den Kosmos eilen.

Alle Astronomen der Welt, die sich mit diesen Fragen beschäftigen, haben diese rätselhafte Flucht der Spiralnebel mit ihren Instrumenten immer wieder feststellen können — aber sie wissen vorläufig nicht, wie diese Erscheinung zu erklären ist. Handelt es sich um eine wirkliche Flucht, bläht sich der Weltenraum tatsächlich mit ungeheuerer Geschwindigkeit auf — oder liegt ein Irrtum vor, der vielleicht durch irgendwelche bisher unbekannte Eigenschaften der von diesen Spiralnebeln ausgehenden Lichtstrahlen verursacht wird? Niemand kann das heute sagen, vor allem darum nicht, weil gerade die an der äußersten Grenze des Weltenraumes liegenden Spiralnebel — sie haben die größte Fluchtgeschwindigkeit — für die Klärung dieser Frage entscheidend sind. Diese Nebel aber sind auch im bisher größten Fernrohr der Welt, dem 2½ Meter messenden Hockerspiegel auf dem berühmten Mount Wilson, nur als schwache Lichtpunkte sichtbar — und das genügt nicht.

Das neue Überfernrohr ist doppelt so groß wie der Hockerspiegel, und es wird also auch die

Digitized by Google

Spiralnebel besser „heranholen" und der Beobachtung zugänglich machen. Die Rockefellerstiftung und das Carnegieinstitut haben die Herstellung des Riesenfernrohres ermöglicht, damit die Klärung der vorläufig so rätselhaften „Flucht der Spiralnebel" versucht und damit eines der wichtigsten Probleme der modernsten Astronomie gelöst werden kann. Das neue Fernrohr ist mit einem Sonderzug nach Los Angeles gebracht worden und wird auf dem 2000 Meter hohen Mt. Palomar in Südkalifornien aufgestellt werden. Dort sind die Wetterbedingungen für astronomische Beobachtungen geradezu ideal — fast das ganze Jahr hindurch klare Nächte — und die Astronomen hoffen sehr, die große Aufgabe lösen und damit über den Aufbau des Universums und die Natur der Strahlung wichtige neue Aufschlüsse erzielen zu können.

Das „Privatklima" der Großstadt.

Ist die Großstadtluft ungesund? — Der Kampf der Wissenschaft gegen den Lärm. / Von Dr. W. Bäumler, Leipzig.

Der enorme Aufschwung des modernen, namentlich des großstädtischen Verkehrs hat einen neuen Zweig der Hygiene geschaffen, der an Bedeutung den übrigen Teilen dieser Wissenschaft (Seuchenbekämpfung, soziale Hygiene usw.) durchaus gleichberechtigt ist: die Verkehrshygiene. Noch ist diese Wissenschaft außerordentlich jung, aber sie hat doch schon eine reiche Fülle interessanter Ergebnisse erzielt. Der nachstehende Artikel berichtet darüber.

Die Wissenschaft hat es schon lange gelernt, die Gefahr der Seuchen durch entsprechende hygienische Maßnahmen zu bannen, sie hat es gelernt, eine einwandfreie Wasserversorgung und Kanalisation durchzuführen oder die Einrichtung einer Wohnung hygienischer zu gestalten. Wie aber steht es mit der Hygiene des Großstadtverkehrs? Wie bekämpft man am besten die speziellen Gefahren, wie schafft man dem Großstädter eine gesunde Atmungsluft, und auf welche Weise ist der nervenzermürbende Straßenlärm auf ein erträgliches Maß einzuschränken? Diese Fragen und noch viele andere gehören mit zum Aufgabenbereich der Verkehrshygiene; sie steht damit einer großen Fülle von Aufgaben gegenüber, deren Lösung vorerst nur in Angriff genommen, aber noch keineswegs erreicht ist. So arbeiten beispielsweise Wissenschaft, Verwaltung und Technik fieberhaft daran, die hohen Ziffern der Verkehrsunfälle herabzudrücken — aber der Erfolg dieser Bemühungen wird sich wohl nur sehr langsam und allmählich einstellen.

Ein weiteres, außerordentlich wichtiges Aufgabengebiet bildet für die Verkehrshygiene die Untersuchung des „Großstadt-Klimas". Die moderne Wissenschaft hat ja den Begriff der „Stadtlandschaft" geprägt, und in der Tat ist trotz aller klimatischen und sonstigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Großstädten ihnen allen eine Fülle typischer Erscheinungsformen gemeinsam: denken wir an die große Ausdehnung der bebauten Fläche, die Höhe der Häuser, den Verkehr auf den Straßen usw. Es hat sich gezeigt, daß diese Eigenschaften der Großstädte ihnen geradezu ein eigenes „Privatklima" geben, das sich unabhängig von den sonstigen Klimabedingungen der betreffenden Gegend in jeder modernen Großstadt entwickelt. Vor allem interessiert sich die Wissenschaft für die Luft in den Großstädten, weil diese durch den modernen Verkehr (Auspuffgase der Kraftfahrzeuge usw.) weitgehend verschlechtert wird. Besonders wesentlich ist die Prüfung des Gehalts der Luft an Kohlenoxyd, das durch unvollständige Verbrennung von Kohle, Benzin usw. in großen Mengen „in die Luft gejagt" wird; man hat z. B. ausgerechnet, daß in Berlin der Stadtluft täglich rund 10000 cbm Kohlenoxyd beigemischt werden! Glücklicherweise erfolgt durch den Auftrieb der Luft, durch den Wind usw. eine starke Verdünnung des gefährlichen Gases; wenn das nicht der Fall wäre, würde sich, wie man kürzlich festgestellt hat, schon in der kurzen Zeit von nur zehn Minuten in einer Straße am Brandenburger Tor in Berlin die Luft bis in Haushöhe zu einem bereits bedenklichen Prozentsatz mit Kohlenoxyd angereichert haben. Glücklicherweise wird durch die erwähnten Faktoren das gefährliche Gas so rasch wieder aus der Atmungsluft entfernt, daß von einer Gefahr für die Gesundheit des Großstädters nicht die Rede sein kann — immerhin ist das Problem ernst genug, daß es sorgfältigste Beachtung verdient.

In verschiedenen Großstädten hat man eingehende Straßenluftanalysen vorgenommen: sie zeigten, daß sich der relativ höchste Kohlenoxydgehalt in Garagen fand (die Verkehrshygiene ist daher mit großem Nachdruck um ausreichende Entlüftung in allen Garagen bemüht), danach folgen die Straßentunnels (Unterführungen usw.). Hier wurden immerhin Kohlenoxydmengen bis zu 0,01% gefunden, während in den Garagen verschiedentlich ein Gehalt bis zu 0,02%

Google

beobachtet wurde. (Ein Kohlenoxydgehalt der Luft von über 0,3% führt bereits nach 15 Minuten zum Tode!) Bei Polizeibeamten, die in Straßentunnels beschäftigt waren, hat man häufig festgestellt, daß sie nach achtstündigem Dienst infolge des Kohlenoxydgehaltes der Luft an Kopfschmerzen und sonstigen Gesundheitsstörungen litten. Das Bestreben der Wissenschaft geht im Einvernehmen mit der Technik dahin, die Produktion des gefährlichen Gases innerhalb der Großstädte durch geeignete Maßnahmen (verbesserte Feuerungsanlagen, verbesserte Auspufftöpfe der Autos usw.) nach Möglichkeit einzuschränken, um auch bei wachsendem Verkehr jeder etwaigen Gefahr rechtzeitig vorbeugen zu können.

Eine weitere Sorge der Verkehrshygiene gilt der Verunreinigung der Großstädte durch Rauch und Ruß, die von den Schornsteinen der Häuser, Fabriken usw. Tag für Tag in ungeheuren Mengen „produziert" werden. Auf diesem Gebiet decken sich die hygienischen Forderungen fast restlos mit denen der Technik, die eine möglichst vollständige, also wirtschaftliche Verbrennung der Heizmaterialien bezwecken. Wie groß die gegenwärtig noch nutzlos in die Luft gejagten Staub- und Rußmengen sind, mögen folgende Zahlen verdeutlichen: man hat im letzten Winter in verschiedenen Gegenden Deutschlands den Gehalt des Schneeschmelzwassers an Staub und Ruß untersucht und kam zu dem Ergebnis, daß sich pro Kubikmeter Schneewasser im Harz 14 g, in Dahlem bei Berlin 22 g, am Stettiner Bahnhof 137 g und am Potsdamer Platz sogar 328 g dieser Substanzen fanden! Und eine ebenfalls erst kürzlich angestellte Berechnung hat ergeben, daß in der Luft über Berlin durchschnittlich pro Monat rund 35 t Kohleteilchen enthalten sind. Das sind hygienisch und wirtschaftlich recht bedauerliche Ziffern; aber glücklicherweise wird durch die Zunahme der Fernheizversorgung, der Zentralheizungen, Gas- und elektrischen Heizung usw. ganz von selbst dafür gesorgt, daß sich auf diesem Gebiete die Verhältnisse wohl schon in naher Zukunft bessern werden. Auch die zunehmende Elektrifizierung der Eisenbahnen, deren Dampflokomotiven besonders ungünstig auf den Rauch- und Rußgehalt der Luft einwirken, wird neben einer weiteren Verbesserung der Rauchverbrennungseinrichtungen zur Behebung der Rauch- und Rußplage beitragen.

Die im Sommer so außerordentlich lästige Staubbildung auf den Straßen wird ebenfalls von der Verkehrshygiene eingehend untersucht. Erfreulicherweise hat sich herausgestellt, daß die Gefahr einer gesundheitlichen Schädigung durch den normalen Staub praktisch nicht besteht. Das hindert natürlich nicht, daß die Reinhaltung der Straße von Staub und sonstigen Verunreinigungen ein dringendes Gebot der Hygiene ist. In dieser Beziehung haben wir es ja in den Großstädten schon bedeutend besser als in kleineren Städten und Dörfern, die häufig noch ungeeignete, staubbildende Straßendecken aufweisen.

Zum Schluß sei noch kurz das außerordentlich wichtige Problem der Lärmbekämpfung in den Großstädten erwähnt, mit dem sich ja die Öffentlichkeit in ständig zunehmendem Maße beschäftigt. Bekanntlich treten die Polizeiverwaltungen namentlich dem unnötigen Lärm durch übertriebenes Motorgeräusch, vermeidbare Hupensignale usw. sehr ernstlich entgegen — wie wichtig dieser Kampf ist, mögen ein paar instruktive Fälle zeigen, die kürzlich veröffentlicht worden sind. Man hat z. B. in einem großen Hotelbetrieb die bisherige Form der Bestellungen in der Küche durch Rufe abgeschafft und optische Signale an ihre Stelle gesetzt. Während vorher die Nerven des Küchenpersonals durch den ununterbrochenen Lärm, den die Bestellungsrufe verursachten, strapaziert wurden, herrschte nun eine wohltuende Stille in der Küche — und die praktische Wirkung der Änderung zeigte sich in Kürze darin, daß die Zahl der zerbrochenen Teller usw. um rund 75% zurückging! Oder ein anderes Beispiel: In einem Büro hatten die Stenotypistinnen sehr unter störendem Lärm zu leiden. Man sorgte dafür, daß dieser Lärm ausgeschaltet wurde — und die Arbeitsleistung der Angestellten ging um 80% herauf! Endlich ein drittes Beispiel: In einer feinmechanischen Werkstatt, die ebenfalls sehr unter störendem Lärm zu leiden hatte, wurden täglich rund 150 Arbeitsfehler festgestellt. Man sorgte für Beseitigung des Lärms — und die Fehlerzahl ging von 150 auf 5 pro Tag zurück!

Das sind nur ein paar beliebige Beispiele, aber sie zeigen deutlich genug, wie bedeutsam für jeden Großstädter der Kampf der Verkehrshygiene gegen den Lärm ist. Gerade in diesem Punkte sollte jeder zu seinem Teil dazu beitragen, daß unsere sowieso schon stark genug beanspruchten Nerven wenigstens in diesem Punkte geschont werden. Aber auch die übrigen Bestrebungen der Verkehrshygiene verdienen das vollste Interesse und die Unterstützung der Öffentlichkeit, deren Wohl ja die Arbeiten dieser Wissenschaft in erster Linie zu dienen bestimmt sind.

Waidmännische Beobachtungen und Erfahrungen.

Von E. O. Rasser, Kötzschenbroda b. Dresden.

a) Fuchs und Edelmarder.

Wenn ich diese Überschrift für die folgende Beobachtung gewählt habe, so nur aus dem Grunde, weil ich dahingestellt lassen will, ob es sich bei diesem tatsächlichen Vorkommnis um einen Kampf oder um ein Spiel bei beiden handelte.

In einem Gemeinderevier, in einem isoliert stehenden Stangenholze, wurde bei einer Neuen (Mitte März) ein Marder eingekreist, während eine Fuchsspur durchging. Beim Austreten der Marderspur wurde wohl der Fleck gefunden, wo der Marder zum Baum gefahren sein mußte, aber gerade an dieser Stelle hatten Holzdiebe im Augenblick unseres Hinzukommens mehrere dünne Stangen abgehackt und beim hin und her Ziehen mit denselben alles verwischt.

Die Sache schien für uns verfahren. Um aber doch nicht unverrichteter Dinge wieder abziehen zu müssen, umschlug ich in immer größer werdenden Kreisen diesen Fleck und im weiteren Verfolge das ziemlich große Stangenholz, da ich fürchtete, der Marder wäre mittlerweile, durch den Lärm der Holzdiebe veranlaßt, ausgewechselt. Aber er war noch da!

Bei diesem Einkreisen spürte ich, daß auch der Fuchs gerade so zu Werke gegangen war, wie ich. Er war jedenfalls in der Nacht auf den Marder gestoßen, und der Marder war von ihm zu Baume gesprengt worden.

Der Fuchs hatte nun regelmäßig immer den Baum umkreist, auf dem sich der Marder gerade befunden hatte. Hier und da konnte ich bestätigen, daß der Marder an einer der Stangen bis zur Erde herabgefahren war; aber immer muß der Fuchs zur Stelle gewesen sein, so daß der Marder wieder hinaufflüchten mußte, bis ihm doch sein Spiel — oder war es Kampfabsicht — zum Unheil wurde, d. h. der Fuchs mußte ihn erwischt haben; denn der Schnee im Umkreise war arg zerwühlt, auch zeigte sich Marderwolle mit einzelnen kleinen Hautteilchen.

Wie sich der Kampf oder das Spiel abgewickelt haben mag, blieb unaufgeklärt. Schließlich wird wohl auch der Marder sich stark gewehrt haben, und der Fuchs, obwohl er ihn gut gefaßt hatte — es konnte später beim Erlegen des Marders festgestellt werden — ist schließlich durch die Bisse des Marders gezwungen worden, da sie sich jedenfalls gegen Windfang und Kopf richteten, loszulassen.

An den dürren Ästen den ganzen Stamm hinauf hingen nun die Wollfetzen vom Marderbalge; er selbst aber war jedenfalls oben weiter gebaumt und konnte an diesem Tage nicht zur Strecke gebracht werden, obwohl das Stangenholz ordentlich durchsucht und alle auffindbaren Eichkatzelkober und Nester beschossen wurden. Erst einige Tage später gelang es, den Edelmarder — es war tatsächlich ein solcher — eine Viertelstunde von dem alten Kampfschauplatze entfernt, wieder in einem angehenden Stangenholze, aus einem Eichkatzelkober herabzuholen. Der Fuchs hatte den Marder mit den zwei Fangzähnen der einen Seite kurz hinter den Vorderläufen über den Rücken gefaßt gehabt, ihm die Rippen beiderseits durchgebissen, aber in dieser heiklen Situation doch nicht durchhalten können. Obwohl das Rauwerk infolge der Balgerei stark beschädigt war, was die Freude beeinträchtigte, war es doch gut, daß in Anbetracht der vorhandenen Fasanen und Auerhähne der Hochstapler unschädlich gemacht war.

Am anderen Tage konnte ein Steinmarder erlegt werden, der mit einer langen Birkenrute aus einem Steinbruch gekitzelt wurde.

b) Hase und Krähe im Kampf.

Ein prächtiger Frühlingsmorgen lud zu einem Reviergange ohne Büchse ein. Zwei Freunde wanderten auf einem Feldwege dahin, und auf dem Felde hockten zwei Krähen. Plötzlich sprang etwas auf sie los, und bei näherem Zusehen entpuppte sich der Angreifer als ein harmloser Hase. „Das kann interessant werden; hier gibt es einen Kampf, in dem sicherlich eine Häsin ihre Jungen verteidigt", dachten wir wohl gleichzeitig und nahmen einen Beobachtungsposten ein. Und nun entwickelte sich vor unseren Augen ein sehenswertes Schauspiel. Der Hase lief auf die zwei Krähen zu. Diese erhoben sich etwa 1 bis 2 Meter vor ihm, überflogen ihn und ließen sich knapp hitner ihm wieder nieder. Besonders die eine war in dieser Beziehung voran. Knapp 1 Meter hoch erhob sie sich, so daß sie der anspringende Hase fast erreichte, und sofort ließ sie sich hinter ihm wieder nieder. Der Kampf spielte sich um einen gewissen Mittelpunkt ab; denn aller Wahrscheinlichkeit nach hatte das hartnäckige, schwarze Biest dort einen Junghasen eräugt! Es ging immer im Kreise herum, und etwa fünf Minuten lang mochte die tapfere Häsin sich mit den zwei Feldräubern herumgebalgt haben, ohne daß es diesen gelungen wäre, auf das auserkorene Opfer herabzustoßen. Doch da zeigte sich in der Luft ein dritter Feind. Allein auch der Verteidi-

Digitized by Google

ger erhielt Verstärkung — es kam ein zweiter Hase. Es gelang den beiden, sich der drei Krähen zu erwehren. Als noch eine vierte kam, vermochten die Hasen trotzdem alle Krähen in die Höhe zu vertreiben, kaum daß eine den Erdboden berührt hatte. Ja, es gelang ihnen sogar, die vier lüsternen Großschnäbel etwa 40 bis 50 Meter vom Mittelpunkt des Kampfplatzes nach verschiedenen Richtungen hin zu verdrängen.

Nun trat aber eine unerwartete Wendung ein. Der zweite Hase — offenbar ein „Er"! — hielt höchstwahrscheinlich den Kampf für gewonnen und wollte für seinen Beistand auch entlohnt sein. Ein Schäferstündchen sollte der Lohn sein. Und so trieb er denn die tapfere Hasenmama tändelnd vor sich her. Beide mochten sich an die 100 Meter entfernt haben, als sich die eine Weile ruhig herumhockenden Krähen erhoben; sie wollten den günstigen Augenblick nicht unbenutzt vorübergehen lassen. Die eingangs als besonders frech bezeichnete stieß nach kurzem Suchen herab, und schon durchschnitt das klägliche „Aeh — aeh" eines Junghasen die Luft. Das Wehgeschrei mochte die Häsin an ihre Mutterpflichten erinnern: sie machte sofort kehrt, allein der kurze Abstecher sollte ihrem Junghasen zum Verhängnis werden. Auf dem Kampfplatze war auch „Er" inzwischen angelangt, dazu von einer anderen Seite noch zwei Hasen. (Es ist ohne Zweifel, daß unter den Tieren ein gewisses Stimmenverständnis vorhanden ist; der Hilferuf des Junghasen hatte sicherlich die beiden anderen Stammesgenossen angelockt!) Allein, auch von anderer Seite war der klägliche Wehlaut vernommen worden; denn nacheinander kamen noch drei Krähen. Eine ganze Weile gab es ein bewegtes Hin und Her, ein Anspringen der Hasen, ein Emporflattern und wieder Niederlassen der Krähen. Die besorgte Mutter sprang sofort auf die Angreiferin ihres Jungen zu, aber diese ließ die Beute nicht mehr los. Wahrscheinlich war der Junghase durch ein paar kräftige Schnabelhiebe erledigt worden; denn er schien nicht mehr zu leben. Sobald auch der alte Hase auf die Krähe zusprang, erhob sich diese sofort, ihr Opfer mit in die Höhe nehmend. Einige Meter weiter setzte sie sich nieder. Bevor nun der jeweils nachlaufende Hase ankam, bearbeitete sie den Leichnam mit ihrem Schnabel, um im nächsten Augenblick wieder ein Stück weiterzufliegen. Fünf- bis sechsmal mochte allein die Häsin die Krähe in die Höhe getrieben zu haebn — während die anderen Hasen auch die anderen Krähen einige Male weitergejagt hatten — als sie plötzlich von einer weiteren Verfolgung absah. Sie schien das Ergebnislose ihrer Bemühungen einzusehen und verließ l a n g s a m den Kampfplatz. Das schien das Signal zum allgemeinen Abbruch des Kampfes zu sein; denn auch die anderen drei Hasen zerstreuten sich.

Diese Beobachtungen waren außerordentlich interessant; wir hatten tatenlos zugesehen. Aber jetzt griffen wir ein und liefen auf die Krähe zu. Sie erhob sich und nahm den Junghasen mit. Etwa 200 Meter liefen wir (weil ohne Gewehr) schreiend und die Hände zusammenschlagend hinter ihr her. Der Vogel erlangte natürlich einen immer größeren Vorsprung und gelangte über die in der Nähe vorbeiführende Straße. Hier fiel der Kadaver zur Erde. Er war dem Räuber entweder zu schwer geworden oder ihm entglitten. Es war ein faustgroßer Junghase, bei dem vom Kopfe nur noch blutige Fetzen übrig waren. Es hatten also immer einige Augenblicke, in der die Krähe Zeit hatte, bevor der anspringende Hase zu nahe kam, genügt, um den Junghasen nicht bloß zu töten, sondern auch den Kopf zu zertrümmern und einzelne Teile hinunterzuwürgen.

c) Die überaus schädliche Elster.

Es mag Leute geben, die die geschwätzige Elster wohl für diebisch halten, schon weil diese Eigenschaft der Elster sprichwörtlich geworden ist; aber große Schädlichkeit trauen sie ihr im Grunde nicht zu. Selbst Jäger halten diesen Vogel für harmlos, wenn sie sich nicht vom Gegenteil überzeugen durften. Und das Gegenteil soll hier geschildert werden: Es war ein harter, strenger Winter (1917); hoher Schnee bedeckte Flur und Wald, und groß war die Not unseres heimischen Wildes. Kein Gräslein guckte aus dem weißen Leichentuche; kein Körnlein war weit und breit zu finden. Der Jäger mußte Futter auslegen, um wenigstens die größte Not zu lindern. So machten wir uns — der Kutscher und ich — wieder einmal auf, um etwas Klee auf die Futterplätze zu bringen. Es war ein Vergnügen, bei helltönendem Schellengeläute quer über die Felder und unter den glitzernden Bäumen dahinzusausen, wobei ständig ein „frischer Luftzug" um die Nasen wehte. Die Arbeit war getan, und heimwärts jagte der Schlitten. Als er schnell über ein uns bekanntes Kleefeld sauste, sprühte plötzlich einige Meter rechts von dem Schlitten der Schnee auf, und ein Volk Hühner schwirrte davon, von denen wir vorher nicht das geringste bemerkt hatten. Der Schlitten wurde zum Halten gebracht, und da sahen wir, daß die Rebhühner Gänge in den Schnee gegraben hatten, die sich 1 bis 2 Meter lang unter der Oberfläche hinzogen. Durch das Schellengeläute und das Geräusch des Schlittens erschreckt, durchstießen sie die Schneedecke und

Digitized by Google

suchten das Weite. Die Pferde standen, der Kutscher stieg ab, um nachzusehen, ob nicht noch ein Huhn in einer Röhre stäke. Ich sah den Hühnern nach: es waren 11 Stück, die dem etwa 300 Schritt entfernten Walde zuflogen. Etwa die Hälfte fiel in den Graben am Waldessaum ein, während die anderen sich im Walde niederließen.

Plötzlich entstand im Graben ein eigentümliches Leben. Die im Wald befindlichen Hühner sprangen auch hinein, und alle hüpften und flatterten einem Punkte zu, wie wenn sie einen Feind abwehren wollten. Dabei vernahmen wir ihr ziemlich lautes Angstgeschrei. Der Kutscher stieg schnell auf den Schlitten, und weil er so höher war, sah er, daß ein schwarzer Vogel über den Hühnern schwebte. Auch ich kletterte auf den Schlitten und konnte aus dem Knäuel unterscheiden, daß es eine Elster war. Und ich hatte recht, obwohl es uns beiden nicht gut glaubwürdig vorkam, daß dieser Vogel sich über eine ganze Kette Hühner getraute. Wenn auch der seichte Graben vieles verdeckte, so konnten wir doch beobachten, daß eine Elster ein Huhn gepackt hielt und es mit dem scharfen Schnabel bearbeitete. Trotzdem die anderen Hühner immer wieder auf den Angreifer losfprangen, ließ dieser sein Opfer nicht mehr los. Dessen Wehgeschrei wurde immer schwächer. Als dann die anderen Hühner merkten, daß sie ihre Gefährtin nicht mehr aus den Klauen des Räubers befreien konnten, räumten sie das Feld und flogen davon. Ich hatte mich unterdessen auf den Weg zum Kampfplatze gemacht, aber die Elster nahm Reißaus, bevor ich zum Schuß kommen konnte. Ihren Raub hatte sie fallen gelassen; denn ich fand das Huhn in den letzten Zuckungen im Graben liegend.

So war ich Zeuge geworden, daß eine Elster ihre Mordgier soweit trieb, daß sie ein ganzes Volk Hühner anfiel und sich mitten aus demselben, trotz starker Gegenwehr, ein Opfer holte. Ein solcher Wagemut könnte einem unter anderen Umständen imponieren!

Wir fuhren weiter und mochten an die 500 Schritte zurückgelegt haben, als wir aus einem Kieferndickicht links von uns (etwa 120 Schritte Entfernung) wiederum das Schmerzgeschrei eines Rebhuhnes vernahmen. Aus der Luft stürzte sich eine Krähe und bäumte sich nahe bei der Stelle, von der das Geschrei kam, auf. Sofort wurde gehalten, und ich lief dem Orte des Wehklagens zu. Das Geschrei wurde schwächer und schwächer, und als ich in die Nähe der Dickung kam, huschte von der vermuteten Stelle eine Elster fort. Der aufs geradewohl nachgesandte Schuß erreichte sie leider nicht. Das Huhn wurde infolge des hohen Schnees nicht gefunden; es mochte sich wohl mit seinen letzten Kräften verkrochen haben, sobald es der aufgeschreckte Räuber losgelassen hatte. Aller Wahrscheinlichkeit nach dürfte es verendet sein.

So hatten in einer Zwischenzeit von etwa 5 Minuten zwei Elstern je ein Huhn umgebracht. Es unterlag keinem Zweifel, daß die Hühner gesund waren und auch in ziemlicher Anzahl vertreten, da in diesem Teile des Reviers die ganze Zeit nicht auf dieses Wild geschossen worden war. Ich war um eine Erfahrung reicher, und zwar um eine, die ich einige Tage zuvor in einem anderen Revier noch nicht gemacht hatte.

Auch hier hatte ich eine Elster beobachtet, die an irgendeinem Stück herumhackte. Bei genauem Nachsehen fand ich zwei etwa 40 Zentimeter voneinander liegende Rebhühner. Sie waren noch ganz frisch; nur Brust und Bauch waren zerfressen. Demnach hatte ich die Elster von einer leckeren Mahlzeit vertrieben. Zwei Tage vorher hatten wir in der Nähe gejagt und dabei auch einige Rebhühner angeschossen, sie aber nicht gefunden. Mir kam hier der Gedanke, daß diese zwei in der Nacht, während sie beisammen saßen, an den erlittenen Verwundungen eingegangen wären. Genaueres ließ sich nicht feststellen, da die Hühner bereits zerhackt waren.

Nachdem ich aber die eingangs geschilderten Erlebnisse hinter mir hatte, war ich anderer Meinung geworden. Ich kam zu der Ansicht, daß auch diese letzten zwei Hühner von der Elster getötet und dann zusammengetragen worden waren. Vielleicht war das ein Irrtum; etwas Bestimmtes ließ sich nicht behaupten. Jedenfalls aber habe ich die Überzeugung gewonnen, daß die Elster viel mehr Schaden anrichtet, als ihr bisher allgemein zugemutet wurde.

d) Tier-Justiz.

Ich stand am nahen Waldrande und wurde durch das anhaltende Gekrächze mehrerer Raben auf einen interessanten Vorgang aufmerksam, der hier wegen seiner Eigenart wiedergegeben werden soll. Nachdem sich die schwarzen Gesellen, die bald Zuzug aus allen Richtungen erhielten gesammelt hatten — in Summa zählte ich 17 Köpfe — flogen sie auf eine benachbarte Wiese zu, die einen freien Überblick gestattete. Hier stellten sie sich im Kreise auf, und in der Mitte gewahrte ich ein einzelnes Exemplar ihrer Gattung, wohlbewacht und umschlossen. Nach einem ordentlichen Parlamentieren, das einer regelrechten Gerichtssitzung gleichkam, wurde der Delinquent von zweien seiner Genossen ange-

Digitized by Google

fallen und mit den Schnäbeln derart bearbeitet, daß er, ohne sich auch nur im geringsten verteidigen zu können, auf den Rücken zu liegen kam und erst wieder aufflatterte, als seine Peiniger von ihm abließen. Sogleich aber traten zwei andere Schergen an und wiederholten die Prügelstrafe in Gestalt von Schnäbelhieben in nicht minder ausgiebiger Weise. Darauf folgte noch ein dritter Gang. Nun schloß sich der Kreis abermals, und nach einem kurzen Debattieren erhob sich der bestrafte Sünder und flog — nunmehr unbehelligt — davon, während die Versammlung sich in entgegengesetzter Richtung lärmend zerstreute.

Beiträge zum Vierjahresplan.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

a) Neue Wege der Textilforschung.

Steigende Inlandversorgung mit Textilrohstoffen.

Im Rahmen des Vierjahresplanes kommt der deutschen Textilrohstoffversorgung besondere Bedeutung zu, denn bei einer Gesamteinfuhr des Jahres 1935 in Höhe von 4,16 Milliarden Mark mußten rd. 700 Millionen Mark für die Beschaffung von Textilrohstoffen aus dem Auslande aufgewendet werden. Jedes Kilo inländischer Rohstoff ist daher zur Entlastung der Außenhandelsbilanz und Verwendung der dadurch frei werdenden Devisen zur Beschaffung von nicht entbehrlichen ausländischen Rohstoffen — vor allem Metallen und Erzen, für deren Einfuhr 1935 rd. 430 Millionen erforderlich waren — wichtig. Daß der Anteil der Inlandserzeugung von Textilrohstoffen im Laufe des Jahres 1936 eine sehr beachtliche Zunahme erfahren hat, ist unter diesem Gesichtspunkt sehr erfreulich. Der Anteil der inländischen Textilrohstoffe an der Gesamtversorgung mit Textilrohstoffen dürfte im Jahre 1936 über 31% betragen haben, das heißt fast ein Drittel wird im Inlande ohne nennenswerte Aufwendung von Devisen erzeugt. Der Anteil der Zellwolle an der Gesamtversorgung ergibt sich zu 7%, der Anteil der Kunstseide zu 8% und derjenige des Flachses zu 5%. Rund 15% des gesamten deutschen Textilrohstoffbedarfes werden also heute bereits von den beiden Kunstfasern Zellwolle und Kunstseide bestritten, ein Prozentsatz der sich im Rahmen des Vierjahresplanes noch wesentlich erhöhen dürfte. Die deutsche Erzeugung an Zellwolle und Kunstseide ist in den letzten Jahren sprunghaft gesteigert worden, und man rechnet, daß sich die deutsche Leistungsfähigkeit an Zellwolle durch die zahlreichen neu errichteten Fabriken im Beginn des Jahres 1937 auf 70 Millionen kg belaufen dürfte, die Kunstseidenerzeugung auf etwa 55—60 Millionen kg. Eine Steigerung der deutschen Kunstseidenerzeugung auf 70 Mill. kg und der Zellwollerzeugung auf 100 Mill. kg ist vorgesehen. Damit wird der Anteil von Zellwolle und Kunstseide an der deutschen Textilrohstoffversorgung immer umfangreicher.

Daß sich heute die gesamte Forschungstätigkeit der deutschen Textilforschungsinstitute und der Laboratorien der großen Fabriken auf die Verbesserung der Eigenschaften der aus Zellulose gewonnenen Kunstfasern erstreckt, ist selbstverständlich. Bis auf den aus ausländischem Fichtenholz gewonnenen Zellstoff sind beide Kunstfasern rein deutsche Erzeugnisse. Der wertmäßige Anteil des ausländischen Zellstoffs beläuft sich auf nur etwa 6% des Fertigfabrikates, so daß Devisenaufwendungen in verhältnismäßig geringem Umfange für die deutsche Kunstfaserindustrie erforderlich sind. Daß es gelungen ist, ein Verfahren auszuarbeiten, um aus deutschem Buchenholz Zellstoff für die Kunstfasergewinnung herzustellen, verdient in diesem Zusammenhang Erwähnung. In der letzten Zeit sind die Eigenschaften von Kunstseide und Zellwolle geradezu sprunghaft gesteigert worden, so daß diese Kunstfasern den Gebrauchswert natürlicher Rohstoffe der Textilindustrie erreichen. Der gesteigerte Anbau von Flachs und Hanf, der vom Reichsnährstand in die Wege geleitet ist, wird weiter dazu beitragen, die Versorgung Deutschlands mit Textilfasern zu verbessern, wobei neue Methoden zur Erzielung höchster Faserausbeuten an Stelle der uralten Röste in Entwicklung begriffen sind. Daß in der Textilindustrie erhebliche Mengen Kartoffelmehl und Weizenstärke zu Appreturzwecken Verwendung finden ist unter dem Gesichtspunkte, daß diese für die menschliche Ernährung von größter Bedeutung sind, beachtlich, und Verfahren, die einen Ersatz dieser Nahrungsmittel herbeizuführen vermögen, verdienen Interesse. Erhebliche Erfolge sind auf diesem Gebiete schon verzeichnen. Zum Beispiel die sog. chemische Versteifung von Geweben, die für Hemden-

Digitized by Google

stoffe, Kragen usw. bestimmt sind, durch Zellulosederivate (Azetylzellulose), die auf dem Wege der normalen Wäsche nicht entfernbar sind, somit eine dauernde Versteifung derartiger Artikel ermöglichen. In diese Klasse gehören die sog. troubinisierten Gewebe. Die Gewinnung von Kunstfasern aus eiweißhaltigen Stoffen an Stelle der Zellulose besitzt für deutsche Verhältnisse weniger Interesse, denn bei der deutschen Wirtschaftslage wird man diese besser Fütterungszwecken nutzbar machen. In Italien hat die Erzeugung einer Kunstfaser aus Milcheiweiß (Kasein), die unter der Bezeichnung Lanital (Lana italiana) registriert wird, ihren Eingang in die Technik gefunden. Allerdings scheinen die Eigenschaften dieser neuen eiweißhaltigen Kunstfasern denjenigen der Zellulosefasern stark unterlegen. Immerhin verdienen die Bestrebungen, aus tierischen Eiweißstoffen, die tagtäglich in Deutschland verlorengehen, hochwertige Faserstoffe für technische Zwecke zu gewinnen, Beachtung, und gewisse Erfolge sind auf diesem Gebiete auch schon zu verzeichnen, wie die Herstellung der Carnofilfaser aus Muskeln, Sehnen zu chirurgischen Zwecken als Nahtmaterial.

b) Sprit aus Kalk und Kohle.

Synthetische Gewinnung von Alkohol.

Die Erzeugung von Spiritus (Sprit) in Deutschland basiert ganz vorwiegend auf der Vergärung der Kartoffel nach altbekannten Verfahren. Daß neben dem Kartoffelsprit gewisse Mengen Alkohol auch auf dem Wege der Getreidevergärung (Kornschnaps usw.) gewonnen werden, ist bekannt; im Hinblick auf die deutsche Ernährungslage ist aber vor kurzem das Brennen von Getreide in Deutschland — mit bestimmten Ausnahmen — verboten worden. Gewisse Mengen Sprit werden dann noch durch Vergärung von Zuckerrübenmelasse (Melassebrennereien) gewonnen und durch Vergärung der Sulfitlaugen der Zellstoffabriken. Der Löwenanteil der deutschen Spritgewinnung entfällt aber auf die Kartoffel, rd. 2,5 Millionen Tonnen, das sind 50 Millionen Zentner Kartoffeln, wurden im letzten Jahr für die Zwecke der Spiritusgewinnung verwendet. Zu den altbekannten Verwendungsgebieten des Sprites hat sich in den letzten Jahren seit Einführung des Spritbeimischungszwanges zum Treibstoff die Verwendung von Sprit als Treibstoff gesellt, und heute ist die Treibstoffwirtschaft der größte Spritverbraucher, rd. 200 000 Tonnen Sprit in wasserfreier Form als sog. absoluter Alkohol dürften zur Zeit für diesen Verwendungszweck in Deutschland benötigt werden. Der neue Vierjahresplan sieht auch den Ausbau einer synthetischen Spritgewinnung vor, um die für die tierische und menschliche Ernährung wichtigen 2,5 Millionen Tonnen Kartoffeln (bei einer schätzungsweisen Ernte von 20 Millionen Tonnen in Deutschland) vornehmlich für Zwecke der Schweinemast heranzuziehen. An dieser Stelle sollen nicht erneut die Bedenken erwähnt werden, die von seiten der Landwirtschaft immer wieder geltend gemacht wurden, wenn es sich darum handelte, andere Wege zur Spritgewinnung einzuschlagen, die von der chemischen Technik längst als gangbar erkannt wurden.

Vor einigen Jahren wurde viel auf die Gewinnung von Alkohol aus Holz hingewiesen, ein Verfahren, das vornehmlich in Deutschland entwickelt wurde (Schollerverfahren) und sich in technischem Maßstabe auch bewährt hat. Die steigenden Mengen Sprit, die Deutschland aber in Zukunft beispielsweise bei Erhöhung des Spritbeimischungszwanges und bei steigendem Kraftwagenverkehr benötigt, können von der deutschen chemischen Industrie nach durchgebildeten Verfahren hergestellt werden, ja sicherlich lassen sich auf diesem Wege Spritmengen herstellen, die den deutschen Bedarf wesentlich übersteigen und zu Preisen, die erheblich unter denjenigen liegen, die von der Reichsmonopolverwaltung den Brennereien gezahlt werden.

Wie ist nun die synthetische Gewinnung von Sprit aus deutschen Rohstoffen möglich. Genau wie für die Gewinnung des synthetischen Kautschucks sind als Rohstoffe für die synthetische Spritgewinnung Kalk und Kohle erforderlich, beide in überreichen Mengen vorhanden. Unterwirft man Kalk und Koks im elektrischen Ofen einem Schmelzprozeß, dann bildet sich das bekannte Carbid, und dies dient nun als Ausgangsprodukt für die Alkoholsynthese. Rund 600 000 Tonnen Carbid werden jährlich in Deutschland bereits hergestellt, und der fünfzehnte Teil der deutschen Stromerzeugung dient für die elektrothermische Darstellung des Carbids im elektrischen Ofen. Etwa die Hälfte der deutschen Carbiderzeugung wird für die Fabrikation von sog. Kalkstickstoff benötigt, etwa 20% dienen bereits heute dazu, synthetische Produkte aufzubauen, und Carbid erweist sich als ein immer noch an Bedeutung zunehmender Ausgangspunkt für synthetische Prozesse.

Bekanntlich bildet sich beim Übergießen von

Digitized by Google

Wasser aus Carbid ein leicht brennbares Gas, als Azetylen bezeichnet, das für schweißtechnische Zwecke in Stahlflaschen in Azeton gelöst in den Verkehr kommt. Die mit Carbid gespeisten Fahrrad- und Automobillampen sind noch in aller Erinnerung, und der bekannte Geruch des Azetylengases — der aber von gewissen Verunreinigungen desselben herrührt — dürfte allgemein bekannt sein. Bringt man Azetylengas in Gegenwart bestimmter Katalysatoren mit Wasser zusammen, so bildet sich Azetaldehyd, und dieses kann man durch Anlagerung von Wasserstoffgas unter Mitwirkung bestimmter Katalysatoren bequem in Alkohol überführen. Technisch sind alle Voraussetzungen für die Durchführung der Spritgewinnung aus Carbid vorhanden, und im Rahmen des Vierjahresplanes dürfte eine umfangreiche Erzeugung von Carbidalkohol einsetzen. Daß man aus dem Carbid auch zahlreiche sonstige Körper gewinnt, die im Rahmen der deutschen Rohstoffversorgung großes Interesse besitzen, sei noch erwähnt. Der synthetische Kautschuk wird aus dem Carbid gewonnen, rd. 80% der heute in Deutschland verbrauchten Essigsäure werden aus diesem Rohstoff hergestellt. Wichtige Lösungsmittel, wie Azeton, Kunstharze und die für die deutsche Gummiindustrie wichtigen feinsten Gasruße werden heute aus Carbid bzw. dem Azetylen hergestellt, und man darf für die Zukunft mit einem verstärkten Bedarf an Carbid für die angeführten Zwecke der chemischen Synthese rechnen. Alle Voraussetzungen für die beliebig umfangreiche Carbidgewinnung sind in Deutschland vorhanden.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im März.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist Abendstern, leuchtet von Beginn der Dämmerung an, zu Anfang bis 22 Uhr, zu Ende bis 21 Uhr 30, und ist dann 2½ Stunden lang sichtbar. Sie strahlt am 12. März im größten Glanz, sie ist dann um mehr als 4 Größenklassen heller als ein Stern der ersten Größe, man kann unter Umständen beobachten, daß der Stern Schatten wirft. Mars, rechtläufig in der Waage, vom 8. März an im Skorpion, geht zu Anfang um 0 Uhr 30 auf, zuletzt um 23 Uhr 25 und ist dann bis in die Morgendämmerung zu sehen. Jupiter, rechtläufig im Schütz, geht anfangs um 5 Uhr auf und ist dann fast eine Stunde lang sichtbar, zuletzt geht er kurz nach 3 Uhr auf und leuchtet dann bis zur Dämmerung. Saturn ist unsichtbar. Die Sonne steigt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, um 12 Grad in diesem Monat, so daß für uns die Tageslänge von 10 St. 56 Min. auf 12 St. 53 Min. ansteigt. Die Sonne erreicht am 21. März um 1 Uhr 45 den Punkt der Frühlingstag- und Nachtgleiche, es ist Frühlingsanfang, der Eintritt in das Zeichen des Widders. Sie steht aber noch im Sternbild der Fische, nahe dem Wassermann, soweit haben sich infolge der Präzession Sternbild und Zeichen voneinander entfernt. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Lage des Planeten auch in diesem Monat nicht gut beobachten. Von den Minima des Algol aber fallen einige in günstige Zeiten: März 10.: 3 Uhr 55 Min., März 20.: 0 Uhr 40 Min., März 22.: 21 Uhr 30 Min. An Meteoren treten an den Tagen März 1.—3., 13., 17., 23., 26. und 27. schwache Schwärme auf. An klaren Abenden ohne Mondschein und künstliches Licht läßt sich im Westen nach Eintritt der Dunkelheit das Tierkreislicht beobachten als eine schwach leuchtende Pyramide bis zu den Plejaden hinauf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

„Über die Nachkommenschaft Schwertuberkulöser" berichten in H. 5 des Erbarztes K Diehl und A. Breitbach auf Grund von Untersuchungen von 1115 männlichen Schwertuberkulösen mit einer Nachkommenschaft von 908 Kindern. Von Bedeutung war dabei die Frage, wieviel Kinder vor Erkrankung und wieviele Kinder erst nach der Erkrankung ihres Vaters gezeugt worden sind. Es ergibt sich, daß der Großteil der Kinder (757) vor dem Auftreten der Tuberkulose gezeugt worden sind (5 : 1). Trotzdem wird die Anlage der „Tuberkuloseinfälligkeit" weitervererbt. 11% der vor Ausbruch der Tuberkulose erzeugten Kinder entstammen in ihrer direkten Aszendenz belasteten Vätern.

H. 6 des Erbarztes bringt mehrere erbbiologisch-sippenkundliche Arbeiten, die sich mit Vererbungsvorgängen bisher noch nicht restlos geklärter Krankheiten beschäftigen. „Zur Vererbung striäer Erkrankungen", die klinisch durch verschiedenartige unwill-

kürlich ausgelöste Bewegungsänderungen und Bewegungsstörungen charakterisiert werden — am bekanntesten ist der Veitstanz —, berichtet B. Patzig. Das Material des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Hirnforschung (Berlin-Buch) erlaubte genaue Untersuchungen der anatomischen Hirnveränderungen, die verschiedenartige Erkrankungen der Stammganglien zeigen. Verf. greift eine Sippenuntersuchung mit Status marmoratus (angeborener regressiver einfacher oder Littlescher Starre) heraus und zeigt die Manifestierung der Genmutation in seiner verschiedenen Wirksamkeit. — E. Hanhart betrachtet „Eine Sippe mit einfach-rezessiver Diplegia stastica infantilis (‚Littlescher Krankheit') aus einem Schweizer Inzuchtgebiet". Aus einem Bündener Dorfe von 300 Einwohnern, die alle in die genealogische Untersuchung bis ins 17. Jahrhundert einbezogen wurden, mit hochgradigem Ahnenverlust beschreibt Verfasser 7 Fälle der Littleschen Krankheit, die bei fehlenden Früh- und Schwergeburten in 4 Geschwisterschaften einer Sippe innerhalb einer Generation aufgetreten sind. Die beiden ersten gemeinsamen Ahnen der 8 Diplegikereltern als mutmaßliches Idiovariantenpaar konnten aufgefunden werden. Es ergibt sich ein einfach-rezessiver Erbgang einer Anlage zur Littleschen Krankheit. Da in der Literatur auch je eine geschlechtsgebundene rezessive und dominante Diplegie beschrieben sind, muß mit mindestens 3 verschiedenen Erbformen der Littleschen Krankheit gerechnet werden. — Die „Erbliche Disposition bei perniziöser Anämie" (fortschreitender Blutarmut) untersuchten W. Hangarter und W. Wolbergs an 2 Sippen mit besonderer Berücksichtigung der Früh- und latenten Formen, sowie von Teilsyndromen. Trotz verschiedenartiger Ausprägung der perniziösen Anämie zeigt sie sich in 2 Sippen in drei- bzw. zweimaliger genauer Wiederholung. Ferner zeigt sich in den Probanden- oder Manifestationsgenerationen eine starke Belastung durch Früh- und Mikroformen als Teilsyndrome der perniziösen Anämie. Auch die zahlreichen Mikroformen sind genotypisch bedingt und als Manifestationsschwankungen bestimmter Erbanlagen zu erklären. — Weiter bringt F. Schwarzweller einen „Beitrag zur Genese des angeborenen Klumpfußes". Die Frage des Erbganges des Klumpfußes ist noch sehr umstritten. Verf. kommt unter Auswertung seiner 3 sippenkundlichen Untersuchungen zu mehreren Hypothesen. Zum Nachweis der Erbbedingtheit isoliert auftretender Klumpfüße muß nach dem Vorkommen von Wirbelsäulenveränderungen gesucht werden.

Der VI. Internationale Kongreß für Vererbungswissenschaften im Jahre 1932 in Ithaka hat beschlossen, die genetischen Gesellschaften der einzelnen Länder um Einreichung von Vorschlägen für eine **internationale einheitliche genetische Nomenklatur** zu bitten, um das Durcheinander in der Bezeichnung der Erbfaktoren zu beenden. H. Nachtsheim berichtet über die von der deutschen Kommission R. Schick, H. Nachtsheim und O. von Verschuer bearbeiteten deutschen Vorschläge in H. 5 des Erbarztes. In 14 Punkten werden einheitliche Zeichen (+ als Symbol des „normalen" Allels; abweichende Allele lateinische oder griechische Namen abgekürzt), die in Bruchform darzustellen sind, vorgeschlagen und erklärt. Der voraussichtlich im August 1937 in Moskau stattfindende Kongreß wird hoffentlich auf Grund der vorgelegten Vorschläge eine Vereinheitlichung durchführen können.

Außer 28 Bundesstaaten der Vereinigten Staaten von Amerika haben außerhalb Europas nur Kanada und Australien zur Frage der Unfruchtbarmachung gesetzlich Stellung genommen bzw. Entwürfe vorgelegt. Während in den Provinzen Alberta und Britisch-Kolumbien in Kanada durch Gesetze vom 21. 3. 1928 bzw. 1. 7. 1933 die **Unfruchtbarmachung Erbkranker** mit ihrer oder des gesetzlichen Vertreters Einwilligung statthaft ist, scheiterten die Versuche, entsprechende Gesetze in den Staaten Tasmanien und Neuseeland in Australien einzuführen, an dem Widerstand der Öffentlichkeit. Schließlich wird die Wirksamkeit der Gesetze in den kanadischen Provinzen dadurch herabgesetzt, daß nur anstaltsinternierte Geisteskranke, die zur Entlassung kommen sollen, erfaßt werden. So erklärt sich auch die geringe Zahl von 132 unfruchtbar gemachten Personen in Alberta in dem Zeitraum von 1928—1933. — Die Möglichkeit des Schwangerschaftsabbruches aus Erbgesundheitsgründen ist bisher nur wenigen ausländischen Staaten gegeben. In dem schweizerischen Kanton Waadt kann ein **Schwangerschaftsabbruch** vorgenommen werden, wenn die Gefahr einer Übertragung einer Geisteskrankheit gegeben ist. Lettland gestattet den Abbruch der Schwangerschaft, um die Geburt eines Kindes mit schweren geistigen und körperlichen Gebrechen zu verhindern. Desgleichen ist der Eingriff erlaubt, um die Geburt eines Kindes, das unter bestimmten verbrecherischen Umständen (Blutschande, Notzucht usw.) empfangen ist, zu verhüten. Ungefähr aus den gleichen Gründen kann auch in Kuba der Schwangerschaftsabbruch vorgenommen werden. Weiter liegt ein entsprechender rumänischer und estnischer Strafgesetzentwurf vor. Jedoch ist der estnische Entwurf vom Staatspräsidenten abgelehnt worden (B. Steinwallner, Erbarzt H. 5 u. 6). Hans Wildgrube.

Niedere Lebewesen sind bisexuell, das Einzelwesen vermag beide Geschlechter auszubilden, eine Umweltänderung kann eine Änderung des Geschlechts hervorrufen. Ist eine solche Umstimmung des Geschlechts auch möglich bei den höheren Wirbeltieren? Diese Frage untersucht Wera Dantschakoff (Biol. Zentralbl. 56, 605) in einer Arbeit über **die Verwirklichung der Geschlechtsanlage bei den höheren Wirbeltieren.** In der befruchteten Eizelle ist bei diesen bereits das Geschlecht durch die Erbanlagen festgelegt, aber beim Haushuhnembryo z. B. sind die Geschlechter bis zum 5. Bebrütungstag noch in keiner Weise zu unterscheiden. Die Anlagen der Keimdrüse weist in dem einen wie in dem andern Geschlecht zweierlei Gewebearten auf, ein medullares Gewebe und ein Epithelgewebe. In den Anlagen befinden sich die Keimzellen, die aber ebenfalls noch nicht unterschieden sind. Das ändert sich nach dem 5. Bebrütungstag. Im erblich männlichen Geschlecht wandert die Keimzelle zu dem Medullargewebe, im erblich weiblichen zu dem Epithelgewebe, beides offenbar infolge einer zwischen Keimzelle und Gewebeart bestehenden, erblich bedingten Verwandtschaft. Dies ist die erste und die entscheidende Äußerung der Erbanlagen für das Geschlecht. Das von der Keimzelle gewählte Gewebe ist jetzt ihre Umwelt. Zwischen beiden bilden sich gegenseitige Beziehungen aus, sämtliche zur Ausbildung der Geschlechtsmerkmale führenden Umgestaltungen sind nur eine Folge dieser Beziehungen. Wird nun im erblich männlichen Embryo das Medullargewebe entfernt, dann sucht die Keimzelle das ihr nicht entsprechende Epithelgewebe auf. Die fremde Umwelt bewirkt dann, daß die Keimzelle und der Embryo trotz Anlage für Männlichkeit tatsächlich weiblich wird. Also ist die Festlegung des Geschlechts durch die Chromosomen nicht unbedingt, sie kann durch die Umwelt geändert werden. Also ist auch das höhere Wirbeltier dem Vermögen nach bisexuell. Die gleiche Wirkung wie die

Entfernung des Epithelgewebes übt auf den männlichen Embryo das weibliche Sexualhormon Follikulin aus. Die Keimzelle sucht nicht das ihr gemäße, sondern das ihr anlagenmäßig fremde Gewebe auf, und der Embryo wird weiblich. Offenbar ist das Hormon stärker als der von der Erbmasse ausgehende Einfluß. Aus diesen Versuchen darf man den Schluß ziehen, daß im natürlichen Verlauf der Entwicklung die Erbanlagen durch Vermittlung von Hormonen wirken, die den von Spemann Organisatoren genannten Stoffen entsprechen.

Die Entstehung von neuen Arten in der Vogelwelt durch Kreuzung behandelt Wilh. Meise (Biol. Zentralbl. 56, 590). Zu Grunde gelegt wird eine Untersuchung über die Verbreitung der Haus- und Weidensperlinge in Nordafrika. Im östlichen Teil kommt eine Form vor, die offenbar durch Kreuzung der beiden Rassen (oder Arten) entstanden ist, die sich rein weitervererbt und einen eigenen Namen erhalten hat. Wir haben hier den Fall vor uns, daß durch Kreuzung in der freien Natur eine neue Art oder Rasse entstanden ist. Auch der im Norden sich anschließende italienische Sperling stellt nach Meise eine durch Kreuzung entstandene, rein züchtende Mischart dar. Wie es freilich zu erklären ist, daß diese Formen nicht aufspaten, bleibt einstweilen eine offene Frage. Es fragt sich nun, welche Bedeutung den Kreuzungen für die Entwicklung der Arten zukommt. Nach einigen Forschern soll wenigstens die Hälfte aller Arten durch Kreuzung entstanden sein. Das ist nicht möglich. Aus Kreuzungen können nur, wie in den obigen Fällen, Mischarten entstehen (und solche Fälle sind zudem selten). Die Unterschiede werden also verwischt, und es soll doch gerade erklärt werden, wie die Unterschiede entstanden sind. Ferner bleibt unerklärt, wie die sich kreuzenden Formen selbst entstanden sind.

Fr. Heikertinger untersuchte, **ob Tagfalter von Vögeln gejagt werden** (Biol. Zentralbl. 56, 463). Diese Frage ist von entscheidender Bedeutung für die so umstrittene Hypothese der Schmetterlingsmimikry. Nur wenn die Schmetterlinge in nennenswertem Maße verfolgt werden, kann eine Auslese von geschützten Formen statthaben. Die Arbeit stützt sich auf Freilandbeobachtungen. Aus diesen folgt, daß die Vögel im allgemeinen den Schmetterlingen nicht nachstellen, weil der Taumelflug des Tagfalter die Jagd zu sehr erschwert und die Beute nicht lohnt. Gelegentliche Nachstellungen kommen vor bei großem Hunger des Vogels oder bei massenhaftem Auftreten der Falter. Solche liegen den Beobachtungen zu Grunde, die als Beweis für die gegenteilige Ansicht aufgeführt werden. Diese gelegentlichen Angriffe können aber keine Auslese bewirken. Zudem treffen in diesen Fällen die Vögel ihre Auswahl nicht nach dem Geschmack, sondern nach der Größe der Schmetterlinge. Kleine Vögel lassen die großen Schmetterlinge unbeachtet, weil ihnen die großen ungenießbaren Flügel Schwierigkeiten machen, und halten sich an die kleinen. Die größeren Vögel aber haben es auf die größeren Schmetterlinge abgesehen und fressen die angeblich geschützten ebenso häufig wie die ungeschützten. Zusammengefaßt ergibt sich, daß eine Auslese von Formen, die den eklig schmeckenden Faltern ähnlich sind, nicht möglich ist.

Am Beispiel der Tuberkulose zeigt B. Lange, wie sich die Anschauungen über **die Ursachen der Infektionskrankheiten** in der letzten Zeit gewandelt haben. Seit den Entdeckungen Robert Kochs war die allgemeine Auffassung die, daß die Ansteckung mit einer ausreichenden Menge von Erregern notwendig den Ausbruch der Krankheit im Gefolge habe, falls nicht eine durch Überstehen einer früheren Erkrankung erworbene Immunität vorliegt. Durch diese beiden Einschränkungen — Notwendigkeit einer genügenden Menge der Erreger und Möglichkeit einer erworbenen Immunität — begegnete man dem Hinweis auf die Tatsache, daß die meisten Menschen sich mit Tuberkelbazillen anstecken, ohne zu erkranken. Besonders die Behauptung von der größeren Widerstandskraft Erwachsener in zivilisierten Ländern, die auf in der Kindheit erlittene Ansteckungen zurückzuführen sei, spielt dabei eine große Rolle. Diese Anschauungen sind heute nicht mehr aufrecht zu halten. Man weiß, daß es auf die Menge der Erreger gar nicht ankommt. Ferner beweisen Beobachtungen, die an Soldaten und Krankenpflegerinnen auf Tuberkulosestationen nordischer Länder gemacht wurden, daß auch von denjenigen Erwachsenen, die erstmalig angesteckt wurden, die meisten gar nicht erkranken. Das unterschiedliche Verhalten der Menschen den Ansteckungen gegenüber kann also nur auf Unterschiede der allgemeinen, angeborenen Widerstandskraft des Körpers zurückzuführen sein. Diese allgemeine Widerstandsfähigkeit wird verringert infolge ungünstiger Lebensverhältnisse, sie hängt ferner ab von Alter und Konstitution — wenn es aus bisher nicht gelungen ist, einen bestimmten Habitus (Asthenike) mit der verminderten Widerstandsfähigkeit in Verbindung zu bringen. Daß erbliche Anlagen eine Rolle spielen, ist nach vielen Erfahrungen anzunehmen, ist aber noch nicht streng nachzuweisen gewesen. Auf jeden Fall liegt die Sache anders als bei den eigentlichen Erbkrankheiten, denn ob die Anlage zur Erkrankung führt, hängt weitgehend von der Umwelt ab. Auch was man über den Zusammenhang von Erblichkeit und Verlauf der Krankheit gesagt hat — die erbliche Schwindsucht sei von allen die schlimmste —, ist nicht mehr aufrecht zu erhalten.

Unter der Überschrift: **150 Jahre Galvanismus** wertet A. Bethe in den Naturwiss. 24, 801 den Galvanischen Grundsatz vom biologischen Standpunkt aus. Galvani hat bei seinen ersten Versuchen den Froschschenkel nicht mit einem Kupferhaken an dem Eisengitter aufgehängt, sondern mit einem Eisenhaken. Es ist also durchaus möglich, daß die Ursache für die beobachtete Wirkung gar nicht die Berührungselektrizität war, wie in dem Versuch mit dem Kupferhaken, sondern der Spannungsunterschied in dem tierischen Gewebe. Dann hat Galvani also doch das entdeckt, was er entdeckt zu haben glaubte, die Bioelektrizität, und ist als Begründer eines Forschungszweigs anzusprechen, der in der letzten Zeit eine große theoretische und praktische Bedeutung erlangt hat.

„Alle Wesen leben vom Lichte", andererseits ist ein Übermaß des Lichts, und zwar des gewöhnlichen Sonnenlichts, für die Lebewesen schädlich und kann sogar zum **Lichttode** führen. Das letzte ist der Fall bei kleinen, besonders feuchthäutigen Tieren (Krebsen, Insekten, Plattwürmern, Regenwürmern, Hydren, Froschlarven). E. Merker hat sich mit den Ursachen und dem Verlauf dieser Erscheinung besonders beschäftigt. Er berichtet darüber in den Naturwiss. 25, 70. Jedenfalls handelt es sich nicht um eine bloße Lichtwirkung. Diese beschränkt sich auf eine Verletzung der Haut. Auch die kurzwelligsten Strahlen, die am gefährlichsten sind, dringen nur ½ mm tief in den Körper ein. Die Hautverletzung muß irgendeine andere Schädigung im Gefolge haben, die sich im Körper ausbreitet und dann zum Tode führt. Das geht u. a. daraus hervor, daß die tödliche Licht-

Digitized by Google

menge nicht nur von der bestrahlbaren Oberfläche, sondern ebenso von der Körperdicke abhängt. Zum Töten halbierter Regenwürmer ist die gleiche Lichtmenge nötig wie für ganze. Auch die Temperaturabhängigkeit zeigt, daß es sich nicht um einen rein photochemischen Vorgang handeln kann. Welcher Art die Schädigung ist, die von der verletzten Hautstelle ausgeht, ist noch unklar. Beteiligt sind sicher Störung der Blutversorgung (bei den Wirbeltieren durch Zerstörung der roten Blutkörperchen) und Hemmung der Atmung.

Zur **biologischen Wirkung von Ultraschallwellen,** über die U. W. im Dezemberheft 1936 einen Aufsatz brachte, lieferten Förster und Holste einen neuen Beitrag (Naturwiss. 25, 11). Sie stellten fest, daß auch das Herz der Kaltblüter durch Ultraschallwellen (Schallwellen mit einer Schwingungszahl über 20 000 Hertz, die vom menschlichen Ohr nicht mehr vernommen werden) beeinflußt wird. Frequenz, Amplitude und Aktionsströme werden verändert. Durch die Versuche wurde auch die Wachstumsverminderung von Hefezellen, die Ultraschallwellen ausgesetzt werden, bestätigt.

Hie und da wird die Frage erörtert, ob die in der freien Natur vorkommenden **Mutationen durch die Höhenstrahlung** verursacht sein können und ob die Höhenstrahlung auf diese Weise eine Bedeutung für die Entwicklung der Arten auf der Erde gehabt haben kann. Gewöhnlich ist man der Ansicht, daß die Höhenstrahlung für die Auslösung von Mutationen zu schwach sei. So äußert sich neuerdings E. Regener (Naturwiss. 25, 11), nur „wenn einmal eine Super-Nova in unserem Milchstraßensystem in unserer Nähe aufflammen würde, dann allerdings könnte die Intensität der Ultrastrahlung auch ausreichend für biologische Wirkungen werden". Bei diesen Berechnungen wird, worauf Rajewsky, Krebs und Zickler (Naturwiss. 24, 619) hinweisen, nicht berücksichtigt, daß die Höhenstrahlen durch Auftreffen auf die Materie in ausgedehntem Maße neue (sekundäre) Strahlungen auslösen, darunter die sog. Ultrastrahlenschauer. Die Ausbildung von Schauern läßt sich durch Einschalten von Bleiplatten passender Dicke in den Strahlengang fördern. Werden Pilzkulturen in dieser Weise der Höhenstrahlung ausgesetzt, dann zeigen sie einen starken Überschuß an Mutationen gegenüber den anderen (Kontrollkulturen und Kulturen mit ungünstiger Panzerung). Da die Bedingungen für die Schauerbildung auch in der freien Natur gegeben sind, ist danach auf jeden Fall die Möglichkeit, daß Höhenstrahlen durch ihre Sekundärstrahlung Mutationen auslösen können, nicht von der Hand zu weisen und noch weiter zu prüfen.

Linden.

Mit dem **Einfluß des Wuchsstoffes auf das Dickenwachstum** der Bäume befassen sich Söding (Ber. deutsch. bot. Ges. 54, 291; 1936) und Gouwentak (Mededeel. v. de Landbouwhoogeschool Wageningen, Deel 40, Verhand. 3; 1936). Angesichts schon länger bekannter eigener und fremder Versuchsergebnisse betont Söding zunächst, daß Wuchsstoff und Kambiumtätigkeit sich „durchaus nicht wie Schlüssel und Schloß" verhalten, sondern daß es sich um eine ziemlich „unspezifische Reizung" zu handeln scheint, in der die Wuchsstoffe vor allem durch Wundstoffe vertreten werden können. S. hält auch eine „grundsätzliche Trennung der Reizstoffe in Streckungs- und Teilungsstoffe" nicht mehr für möglich; allerdings sei „die Teilung einer Kambiumzelle auch nicht ohne weiteres mit der einer beliebigen Zelle gleichzusetzen. Es ist vielleicht nicht ausgeschlossen, daß beim Kambium die Zellteilung irgendwie mit der vorhergegangenen Streckung ziemlich eng verkoppelt ist." Wenn nun auch die bloße Teilung von dem Streckungswuchsstoff mitgeliefert wird, so hält S. es aber doch auf Grund seiner Versuchsdaten für nötig, für die eigentliche Ausbildung von typischem Holz und typischer Rinde noch besondere Differenzierungsreize anzunehmen, vor allem weil der Grad der Ausdifferenzierung (speziell der Weite der Gefäße) mit größerer Entfernung von der Versuchsstelle zunimmt. Die von der Krone nach unten fortschreitende Holzbildung erklärt S. durch Annahme einer stofflichen „Nahwirkung" der „bereits determinierten Gefäße auf die noch zu determinierenden". — Nun hat aber Gouwentak mit geringeren Wuchsstoffkonzentrationen als S. auch in unmittelbarer Nähe der Versuchsstelle ziemlich weitlumige normale Gefäße erhalten, und sie ist deshalb der Ansicht, daß „Teilung und auch Ausdifferenzierung der Kambiumzellen zu normalem Holz dem einen Hormon, dem Wuchsstoff, zuzuschreiben sind". Die Ergebnisse S.s scheinen wesentlich auf einer sehr starken Überdosierung zu beruhen, während G.s Konzentrationen ungefähr den normalen Verhältnissen in der Pflanze entsprechen. — Noch eine weitere neue Hypothese findet sich bei Söding: Er nimmt an, daß jede Kambiumzelle, nachdem sie auf einen Wuchsstoffreiz hin zu wachsen begonnen habe, nun ihrerseits Wuchsstoff bilde und an die nächst tiefer liegenden Kambiumzellen abgebe. Denn — so meint S. — es sei schwer denkbar, daß bei größeren Gewächsen aller Wuchsstoff für das Dickenwachstum des Stammes von den Knospen der Krone geliefert werde; solch große Mengen würden vielmehr, ehe sie am Bestimmungsorte angelangt seien, in einem enormen Dickenwachstum der Krone „verpuffen". Demgegenüber weist G. wohl mit begründeter Vorsicht darauf hin, daß wir noch viel zu wenig wissen über alle Möglichkeiten bezüglich Transport, Inaktivierung und Wirkungsweise der Wuchsstoffe; es müßte wohl versucht werden, noch weitere Gründe für die Södingsche Annahme beizubringen. —

Im Laufe der letzten 10 Jahre hat sich herausgestellt, daß neben den übrigen Halogenen (Chlor, Brom, Jod) auch das Fluor ein physiologisch wichtiges Element ist; so z. B. hemmen Fluoride in spezifischer Weise enzymatische Vorgänge (wie Milchsäurebildung, Hydrolyse der Hexosediphosphorsäure usw.). Besonders wichtig scheint nach zahlreichen klinischen Erfahrungen ein **Antagonismus zwischen Fluor und dem Schilddrüsenhormon** Thyroxin zu sein. Tiere, die längere Zeit mit Natriumfluorid gefüttert werden, zeigen Kropfbildung bzw. dem Kretinismus ähnliche Zustände. Andererseits werden die Symptome der Basedowschen Krankheit durch Fluoride aufgehoben oder gebessert. (Bekanntlich bedeutet Kropf Mangel und Basedow Überproduktion an Thyroxin.) Da ja das Thyroxin Jod enthält, legte schon 1927 Goldemberg diesen Befunden einen „Antagonismus zwischen Jod und Fluor" zugrunde. Neuerdings hat sich K. Kraft (Hoppe-Seylers Ztschr. physiol. Chem. 245, 58; 1936) die Frage gestellt, ob die spezifischen Fluorwirkungen nur auf das Fluor-Ion zurückzuführen sind, oder ob organische Fluorverbindungen (vor allem kernfluorierte aromatische Verbindungen) sich ebenso verhalten. Zur Prüfung der physiologischen Wirkung von Thyroxinpräparaten mit und ohne verändernde Zusätze benutzt man den Kaulquappentest. (Zur Erklärung: Die Metamorphose von Kaulquappen wird durch geringen Zusatz von Schilddrüsenhormon zum Wasser sehr stark beschleunigt; hält man die Tiere in Lösungen, die außer dem Thyroxin noch Stoffe antithyreoidaler Wirkung enthalten, so ver-

halten sie sich mehr oder weniger genau wie die Kontrolltiere in thyroxinfreiem Wasser.) K. erhielt das interessante Ergebnis, daß ein grundsätzlicher Unterschied besteht zwischen dem ionogen gebundenen Fluor und dem Fluor in einer dem Thyroxin konstitutionell sehr nahe stehenden Verbindung, dem 3-Fluortyrosin. 700 γ Fluortyrosin (mit etwa 70 γ Fluorgehalt) heben die Wirkung von 15 γ Thyroxin auf; bei Verwendung von Natriumfluorid dagegen sind über 500 γ Fluor dazu nötig. Zu diesem auffallenden quantitativen Unterschied kommt noch die Tatsache, daß sich Fluortyrosin und Natriumfluorid bei der Hemmung enzymatischer Vorgänge (z. B. Hefegärung, Milchsäurebildung im Muskel) genau umgekehrt verhalten; dort scheint es allein auf das Fluor-Ion anzukommen, während bei der antithyreoidalen Wirkung offenbar „eine spezifische organische Bindung des Fluors die ausschlaggebende Rolle spielt". Da das Blut beträchtliche Fluormengen enthält und „das Verhältnis J : F in normalem Menschenblut = 1 : 7 dem Verhältnis von Thyroxin : Fluortyrosin im Kaulquappentest (15 γ zu 700 γ) umgerechnet auf J-Gehalt : Fluorgehalt (10 γ : 70 γ) = 1 : 7 auffallend entspricht", wäre es „denkbar, daß der im Blut vermutete antithyreoidale Schutzstoff eine fluorhaltige Substanz ist (vielleicht steht sie in ihrer Konstitution dem Fluortyrosin nahe) oder zur Auslösung seiner Wirkung eine fluorhaltige Komponente notwendig ist". K. verspricht darüber weitere Untersuchungen.

M. J. Shkoljnik untersuchte **Notwendigkeit und physiologische Rolle des Bors bei Pflanzen** (Bot. Ztrbl. 28, 301; 1936). Bei fast allen geprüften Pflanzen (bei Lein, Hanf, Helianthus, Luzerne, Vicia Faba und einer Öl liefernden Labiate) erwies sich das Fehlen von Bor als absolut tödlich; Helianthus, Lein und Luzerne zeigten ein besonders charakteristisches Absterben der Vegetationspunkte. Bei Zugabe von Bor (optimal 0,3—3 mg pro Liter in Form von Borsäure) entwickeln sich die geschädigten Pflanzen normal weiter. Weizen scheint — wie früher schon beobachtet — wenig borabhängig zu sein; Sudangras war vor allem im Jugendstadium und während der Samenreife empfindlich. Die physiologische Wirkung des Bors scheint in einer Veränderung der Plasmapermeabilität zu bestehen. Linum und Vicia nehmen auf borfreien Nährlösungen mehr Nitrat, Phosphat und Calcium und weniger Kalium auf als auf borhaltigen. Verf. glaubt auf Grund verschiedener älterer Befunde, „daß die physiologische Rolle des Bors wenigstens zu einem Teil auf Entquellung des Plasmas, speziell der Proteine, und Änderung seiner Viskosität sowie Erhöhung der Zellwandspannung beruht"; das alles würde sich in einer Permeabilitätsabnahme äußern. Dem entspricht, daß borfrei gehaltene Pflanzen infolge Vergiftung durch übermäßige Aufnahme verschiedener Stoffe absterben; nur das Kalium spielt dabei eine noch nicht geklärte Sonderrolle.

Das nach dem Kriege vielfach zur Saatgutdesinfektion und zur Abtötung tierischer Schädlinge benutzte **Chlorpikrin** wurde kürzlich von Muszynsky (Acta Soc. Bot. Polon. 12, 83; Bot. Ztrbl. 28, 300; 1936) in seiner **Wirkung auf die Keimfähigkeit der Samen** genauer untersucht. Bei einigen Arten — vor allem Rüben, Feldampfer, Wicke — trat Schädigung ein; „bei Kornrade, Hafer, Gerste, Roggen, Lein wird durch eine 6- bis 12stündige Chlorpikrinierung die Keimungsenergie sogar erhöht"; länger dauernde oder in feuchtem Zustand erfolgende Einwirkung schädigt fast immer. Da die nicht schädlichen Mengen zur Erreichung der Desinfektionswirkung genügen, „bestehen gegen die Verwendung des Chlorpikrins zur Saatgutdesinfektion keine Bedenken".

Burge und Mitarbeiter führen die **tägliche Periodizität in der Druckempfindlichkeit der *Mimosa pudica*** auf den periodischen Einfluß des natürlichen Lichtes zurück (Bot. Gazette 97, 672, 1936; Bot. Ztrbl. 28, 307). „Denn Pflanzen, die dauernd beleuchtet werden, zeigen stets die gleich hohe Empfindlichkeit (35 bis 40 mg), während dauernd dunkel gehaltene Pflanzen stets die gleiche geringe Empfindlichkeit (68 mg) behalten."

In der Monatsschrift des deutschen Biologenverbandes „Der Biologe" (6. Jahrg. 1937, H. 1, S. 13 bis 24) nimmt O. Koehler (Königsberg) in dankenswerter Deutlichkeit Stellung zu den aufsehenerregenden Berichten über die **„klugen Tiere"**, eine Angelegenheit, die er bereits in einer eigenen tierpsychologischen Untersuchung an Tauben (1935) als „Elberfelder, Mannheimer und Weimarer Humbug" zu bezeichnen für nötig hielt. Schon vor allen Einzelbedenken wird man mit K. fragen müssen: Wenn Hunde wirklich ein „volles Sprachverständnis" besitzen, „warum sind sie dann Hunde geblieben?" Wir geben kurz einige besonders treffende Einwände K.s (die z. T. in ähnlicher Art schon von Renner u. a. besonnenen Forschern gemacht worden sind) wieder: Bekanntlich benutzen die „klugen Hunde" ein Klopf- oder Bellalphabeth; so bedeutet bei dem Hund Kurwenal der Freiin Math. v. Freytag-Loringhoven zu Weimar ein einmaliges „Wau" entweder „1" oder „a" oder „z" oder „ja"; „wauwau" bedeutet „2" oder „b" oder „y" oder „nein" usf. bis zu 15 „Waus" (= 15 oder = p). Selbst „wenn die Bellstrophen eindeutig abgesetzt wären" — was nach Renner und vielen anderen Ohrenzeugen durchaus nicht zutrifft —, „so müßte die Herrin, welche den Hörern das Gebell übersetzt, bei jedem Buchstaben erraten, welche der 2 bis 4 Bedeutungen, die nach dem Abc möglich sind, der Hund dieser seiner Bellstrophe untergelegt wissen will, und das ist eben eine Menschenunmöglichkeit!" „Will der Hund z. B., so wie er es tat, die Jenaer Herren mit den Worten begrüßen: ‚Meine Herren, ich freue mich, Sie zu sehen', so sind von seinen hierzu benötigten 33 Bellstrophen (mit insgesamt 244 Waus) eine (z) vierdeutig, 27 haben 3, 5 haben 2 Bedeutungen. Nach den Regeln der Kombinationsrechnung gibt das $2^5 \cdot 3^{27} \cdot 4^1$ = 976 Billionen Deutungsmöglichkeiten, unter denen die Herrin die Auswahl hat, . . . und eine einzige unter ihnen hat den obigen Sinn, den die Herrin sogleich im Kopf herausfindet!" „Nimmt man zu diesen Berechnungen die Schilderung der Bellsitzungen, wie Renner sie erlebt hat (oft allzu deutliches Eingreifen der Herrin, die dem Hund evtl. sogar die Schnauze zuhält!), so bleibt als einzig mögliche Erklärung dessen, daß die Herrin stets weiß, was der Hund ‚sagen wollte', die, daß sie vorher wußte, was er sagen sollte, m. a. W., daß sie sein Bellen dirigierte und dirigierte!" Sehr eigenartig ist ferner, daß die Antworten der Hunde ihrem Sachgehalt nach so wenig „hündisch" sind, sondern ganz wie es der Bildung und Denkungsart des jeweiligen Herrn entspricht. „Zum Brunstduft einer läufigen Hündin auf Papier, an dem er aufs heftigste herumschnuppert, den die mikrosmatischen Menschen jedoch nicht erkennen, sagt Kurwenal ‚Käse', und auf die Frage eines tierpsychologisch interessierten Jenaer Professors, warum Hunde bellen, wenn sie einander begegnen, antwortet Kurwenal: ‚weiß nicht.' Von Frau v. Freytag aus sind diese beiden Antworten ebenso verständlich wie alle anderen Kurwenals auch, vom Standpunkt eines

Digitized by Google

Teckels ganz und gar nicht. Daher schließe ich sehr einfach, daß immer die Herren antworten, die Hunde dagegen nie!" — Diese wenigen Andeutungen mögen hier genügen; am besten nimmt man den leicht zugänglichen Aufsatz Koehlers einmal selbst zur Hand. Das Merkwürdigste an der ganzen Angelegenheit ist wohl die Tatsache, daß auch Forscher (wie z. B. Plate, Verfasser eines großen Lehrbuchs für Vererbungslehre), „die auf ihrem eigenen Arbeitsgebiet Exaktheit des Beobachtens und Schließens ein Forscherleben lang bewiesen haben", im Falle der „denkenden Hunde" die von Renner und Koehler geforderte kritische Haltung vermissen lassen. Zum Schluß seines Aufsatzes — der übrigens mit einem ausführlichen Schrifttumsverzeichnis über die Frage der „klugen Tiere" versehen ist — stellt K. in sechs Forderungen stichwortmäßig zusammen, wie ein exakter Tierpsychologe mit den „sprechenden Hunden" umzugehen hätte. Es dreht sich hauptsächlich um eine den unmittelbaren Kontakt zwischen Versuchsleiter und Tier ausschaltende objektive Versuchskontrolle zur Vermeidung der „ungeheuer großen Gefahr unwissentlicher Zeichengebung"; und obenan steht der Satz: „Versuchsleiter sollen nicht im voraus glauben, was die Versuchsergebnisse sie erst lehren sollen!" —

K. Otte.

c) Geographie, Geologie, Volkskunde.

Die vorliegenden Hefte der „Zeitschrift für Erdkunde" (hg. von H. Schrepfer, E. Hinrichs und J. Siedentop) zeigen deutlicher, daß die Zeitschrift in erster Linie für den Schulmann bestimmt ist. Neben einer großen Zahl von pädagogischen und schulgeographischen Arbeiten nehmen die Berichte und Berichterstattungen über Geopolitik, Grenz- und Auslanddeutschtum, Bevölkerungs- und Siedlungspolitik, Wirtschaft, Verkehr und Wetter einen immer größeren Raum ein. Auch die als Hilfsmittel für einen gegenwartsbetonten Unterricht bezeichneten „Aktuellen Nachrichten" bringen wie die Berichte eine Fülle von statistischem und geographischem Material, das in der Oberstufe, wenn man es immer zur Hand haben kann, gute Verwendung finden kann. Auch in den eigentlichen Arbeiten überwiegen Sammelreferate über Stand und Fortschritte der verschiedensten Zweige der Geographie. In einer größeren Arbeit untersucht K. Helbig die „Landschafts- und Wirtschaftsstufung im südlichen Batakland auf Sumatra" (H. 21, 22 u. 23). Nach einer Abgrenzung des vom Verf. durchwanderten Untersuchungsgebietes, das in der Nordhälfte der Insel liegt, wird eine Charakterisierung der grundlegenden mannigfaltigen Landschaften vorgenommen. Anschließend versucht Verf. die Analysierung der Aufbauräume. Die wirtschafts- und siedlungsgeographischen Untersuchungen zeigen die Beeinflussung und Veränderung des Landschaftsbildes durch den Menschen. Zusammenfassend ergibt sich, daß die fruchtbareren Teile in übervölkerte reine Kulturlandschaften verwandelt worden sind. — In H. 22 gibt M. Schwind den zweiten Bericht über seine „Reise durch die Japanischen Nordalpen, 1935". Verf. zeigt, wie sich allmählich Siedlungszellen in das Gebirge vorschieben. Doch mangelte es wegen der fehlenden Überarbeitung der Hochgebirgstäler durch eiszeitliche Kräfte an den genügenden Siedlungsräumen, so daß größere Menschenmassen keinen Platz finden können. — „Über die geographische Forschungstätigkeit im selbständigen Finnland" berichtet in H. 24 V. Auer in einem Sammelreferat. Die Arbeit sei wegen des umfangreichen Literaturverzeichnisses und der guten Aufnahmen der finnischen Luftstreitkräfte genannt. Allerdings wäre es wünschenswert, daß die technisch gut gelungenen Lichtbildbeilagen der Zeitschrift in einem größeren Zusammenhang mit dem Textteil stehen, als wie es zumeist der Fall ist.

Hans Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Erwin Liek, **Der Arzt und seine Sendung.** 10. Aufl. J. F. Lehmanns Verlag, München 1936. Geh. RM 2,60, geb. RM 4,80.

Wenn ein Buch in zehn Jahren zehn Auflagen erlebt hat und heute in vierzigtausend Exemplaren verbreitet ist, so ist damit sein nachhaltiger Eindruck auf weite Kreise unseres Volkes, sein Wert und seine Bedeutung erwiesen. Zum Leser spricht in dem leider bereits verstorbenen Vf. ein Arzt aus innerster Berufung, ein edler, gütiger Mensch, der im Kranken nicht den „medizinischen Fall" sieht, sondern den nach körperlicher und meistens auch nach seelischer Hilfe suchenden Menschen. „Ich schreibe, völlig bewußt, gegen den Mediziner und für den Arzt", sagt der Vf. im Vorwort und gibt damit den Grundzug seines Wesens und die Idee dieses Buches an, das keine von der Grenze des Lebens gegebene amüsant plaudernde Rückschau ist, sondern an Hand des eigenen Arztseins menschlich-berufliche Führung aller derer, die aus innerem Drängen denselben Lebensweg erwählt haben. Es mögen in der Behandlung mancher Fragen — insbesonders bei der Auseinandersetzung mit den Sozialversicherungen — hin und wieder einmal Einseitigkeiten vorliegen und Anschauungen zu Worte gekommen sein, die in der Idee richtig, in der Praxis aber undurchführbar sind, der Wert des Buches als einer unerschöpflich reichen Lebensphilosophie, die ihren Kreis weit über die Berufsgruppe der Ärzte hinausspannt, wird dadurch nicht gemindert.

Konrad Guenther, **Deutsches Naturerleben.** Mit Abb. Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart 1936. Geh. RM 4,20, Leinen RM 5,50.

Der Vf. schreibt im Vorwort: „Seit dreißig Jahren hat immer ein Ziel meine Arbeit gerichtet: die deutsche Einheit auf Grund der unvergänglichsten und schöpferischsten Eigenart unseres Wesens. Deutsche Heimatlehre habe ich genannt, was noch lange nicht abgeschlossen ist, denn eine Arbeit, deren Quellen in der Natur sprudeln, bleibt im Werden, wie diese selbst." Zur „Deutschen Heimatlehre" gehören außer diesem Buche „Die Heimatlehre vom Deutschtum", „Die Sprache der Natur seit der Vorzeit unseres Volkes", „Unsere Tierwelt im Drama des Lebens" und „Natur als Offenbarung". Was der Vf. will, ist damit angedeutet worden, im einzelnen soll das — von ihm selbst ausgesprochen — heißen: „Die heutige Zeit ist für das deutsche Volk eine Zeit der Wiedergeburt. Aus seinem eigenen Wesen sucht es sich zu erneuern, will den von den Vorfahren ererbten Blutstrom lebendiger in sich fühlen und seine Zukunft und seine Werke nach der eigenen Veranlagung gestalten. Zum Blut gehört der Boden, zum Volk die Heimat. Die Heimat aber war am Anfang die Natur und gibt mit dieser auch heute noch unserem Volkstum den Lebensodem. In inniger Einfühlung in diese Heimatnatur, in ununterbrochenen Wechselbeziehungen zur Landschaft, ihren Tieren und Pflanzen hat sich das Wesen und Handeln unseres Volkes entwickelt." Wenn man das Buch gelesen hat, ist es schwer, mit wenigen Sätzen seine Werte herauszustellen. Man weiß nicht, was man zuerst erwähnen

Digitized by Google

soll: die Vielseitigkeit, Tiefe und Innigkeit, die als führende Linie herausgearbeitete allverbindende Kraft, die den Menschen in Heimatboden und Heimatnatur hält und in seinem Wesen sich immer wieder offenbart oder vieles andere, wie das Naturerleben des Kindes, des Weibes und des Mannes, die Bedeutung von Pflanze und Tier für uns Menschen, die immer wiederkehrende Naturverbundenheit in Sitte und Brauchtum, Sprache und Dichtung. Das Werk sollte da, wo Bücher ausgestellt werden, einen Ehrenplatz einnehmen, denn es gibt Erkenntnisse über den Menschen und seine ewigen Bindungen an Heimat und Volk, die der Schlüssel zur deutschen Eigenart und zum tieferen Sinn unseres Seins sind.

Petzold-Scharf, **Versuche zum Luftschutz.** 2. Aufl. m. 36 Abb. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1936. Kart. RM 1,80.

Es ist erstaunlich, was dieses Büchlein im Taschenformat auf 74 Seiten für eine Fülle von chemischen Versuchen bringt, die für den Schulunterricht, aber auch für Kurse zur Einführung in den Luftschutz gut geeignet sind, da sie mit verhältnismäßig geringen Kosten und leicht selbst zusammenstellbaren Apparaten ausgeführt werden können. Es versteht sich von selbst, daß Versuche mit hochgiftigen Kampfgasen, wie Phosgen, Blau- und Gelbkreuz u. a. nicht empfohlen und beschrieben werden. Aber die Wirkungsweise dieser Gase und die Mittel zu ihrer Abwehr werden an chemisch ähnlich reagierenden, aber ungefährlichen Verbindungen klargemacht. Das Büchlein kann sehr empfohlen werden.

A. von Antropoff, **Experimentelle Einführung in die Chemie.** 3. neubearbeitete Aufl. mit 12 Abb. Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1935. Kartoniert RM 2,70.

Das Buch ist den Bedürfnissen des Hochschulunterrichts entsprungen und „soll dem Anfänger die Möglichkeit geben, sich durch eigene Versuche den praktischen und theoretischen Wissensstoff anzueignen, der in der Anfängervorlesung der anorganischen oder der allgemeinen Chemie vorgetragen wird". Der Kursus ist wegen seiner Vielseitigkeit auch für den künftigen Chemielehrer an höheren Schulen sehr gut geeignet. Auf jeder Seite des Büchleins ist zu spüren, daß hier der erfahrene und erprobte Praktiker spricht, der seine Versuche nicht nach klassischen Beispielen auswählt, sondern nach pädagogischen Gesichtspunkten und sich immer zuerst die Frage vorlegt, ob er durch die getroffene Auswahl auch zum größten Lehrerfolg kommen kann und wird. Die Versuche sind einfach und gut beschrieben, und jeder Abschnitt enthält eine Anzahl vertiefender und anregender Fragen. Hervorgehoben werden soll Abschnitt X, der „Das periodische System der Elemente" in der vom Vf. zusammengestellten besonderen Form enthält. Am Schluß bringen zwei Anhänge „Konstanten und Tabellen" und ein „Verzeichnis der erforderlichen Gegenstände und Chemikalien". Das Büchlein gehört in die Hand jedes Chemiestudenten und sollte darüber hinaus griffbereit überall da zu finden sein, wo praktische Chemie getrieben wird.

Karl Schmalfuß, **Das Kalium. Eine Studie zum Kationenproblem im Stoffwechsel und bei der Ernährung der Pflanze.** Verlag Dr. F. P. Datterer u. Cie., Freising-München 1936. Kart. RM 2,80.

Vf., Assistent am Institut für Pflanzenernährungslehre und Bodenbiologie der Universität Berlin, liefert hier eine nach eigenen Gesichtspunkten gegebene und durch eigene Untersuchungen erweiterte Zusammenfassung der bisherigen Arbeitsergebnisse über die im pflanzlichen Stoffwechsel und bei der Pflanzenernährung so wichtige Kalifrage. Es ist die erreichbare einschlägige Literatur des In- und Auslandes gesammelt, gesichtet und kritisch ausgewertet worden. Vf. versucht, einerseits die chemisch-physikalischen Grundlagen des Kationenproblems im pflanzlichen Stoffwechsel nach dem Kausalitätsprinzip herauszuarbeiten, andererseits aber auch dessen Grenzen in der von ihm vertretenen, im wesentlichen biologisch bedingten Wissenschaft aufzuzeigen. Die Arbeit, über deren spezielle Einzelheiten und Methoden hier nichts gesagt werden kann, ist schon wegen ihrer enormen Literaturbewältigung beachtenswert und wird sicherlich wesentlich zur Klärung des Problems beitragen können.

Hans Dominik, **Vistra, das weiße Gold Deutschlands. Die Geschichte einer weltbewegenden Erfindung.** Verlag Koehler u. Amelang, Leipzig 1936. Mit 28 Abb., z. T. mehrfarbig auf Tafeln. In Vistra geb. RM 4,80.

Der bekannte Ingenieur und Verfasser zahlreicher technischer Romane gibt hier einen großangelegten und dabei doch tiefen Einblick in die Textilgeschichte der Menschheit und liefert dadurch einen lehrreichen und wertvollen Beitrag zur menschlichen Kulturentwicklung. Er beginnt bei den Urrassen und ihren Bekleidungssorgen und zeigt über die Erfindung des Spinnwirtels und die Verwendung von Wolle und Seide, von Baumwolle und Leinen im Altertum und im Mittelalter den Werdegang der Faserstoffgewinnung und -verarbeitung bis hinein in die neuere und neueste Zeit. Alle volks- und weltwirtschaftlichen Probleme, die sich aus dem Besitz bzw. Nichtbesitz der für die Bekleidung wichtigen Rohstfose ergeben, tauchen vor dem Leser auf und finden ihre sinnvolle Deutung. So wie früher das Spinnrad und später die Dampfmaschine, die Spinnmaschine und der mechanische Webstuhl am Anfang neuer Wirtschaftsepochen gestanden haben, wird auch durch die Vistra der Beginn eines neuen Textilzeitalters eingeleitet, das wahrscheinlich alle bisher gewesenen in den Schatten stellen wird. Über die neue Faser spricht nun der Vf. in eingehendster Weise, vor allen Dingen auch über alle Vorarbeiten, die in jahrzehntelangem Mühen geleistet werden mußten, ehe man soweit war, im „Weißen Gold" ein für alle Verwendungszwecke einwandfrei brauchbares Material zu bekommen. Die gut bebilderten chemischen, technischen und volkswirtschaftlichen Über- und Ausblicke sind hervorragend gelungen, und man legt das Buch nach dem Lesen mit dem Gefühl aus der Hand, eine wirkliche Bereicherung und zugleich eine angenehme Unterhaltung gehabt zu haben, die im Hinblick auf den Vierjahresplan und seine Bedeutung möglichst vielen zugute kommen sollte. Am Schluß überrascht den Leser im inneren Buchdeckel ein Beutelchen mit einer echten Vistrafaserprobe, die besser als durch Bild und Wort zeigt, um was für einen hochwertigen neuen Stoff es sich hier handelt, der mit irgendwelchen Ersatzstoffen nicht das geringste zu tun hat.

„Die Kunstseide." Internationales Fachorgan zur Förderung der gesamten Kunstseiden- und Zellwollenindustrie. H. Jentgen-Verlagsges. m. b. H., Berlin-Lichterfelde W. Novemberheft 1936. Mit Mustern und vielen Abb. Einzelpreis RM 3,—.

Die Monatsschrift bringt in ihrem vorliegenden Novemberheft einen Aufsatz „Fortschritte in der deutschen Kunstseiden- und Zellwollindustrie", der einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Herstellung und Verarbeitung dieser Faserstoffe und einen Hinweis auf weitere Verarbeitungsmöglichkeiten

gibt. Ferner sind noch eine Reihe wertvoller Abhandlungen vorhanden, die sich z. T. speziell an den Techniker, z. T. an den Kaufmann, in ihrer Gesamtheit aber eigentlich an jeden Volksgenossen richten, der mit wachen Augen die gewaltigen Umwälzungen im Textilgewerbe verfolgt. Das Heft ist ausgezeichnet ausgestattet. Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre

Tagungen u. Kongresse:

13. u. 14. 3. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Kreislaufforschung, Bad Nauheim.
14. 3. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Rheumabekämpfung, Wiesbaden.
18. — 22. 3. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Vererbungswissenschaft, Frankfurt/M.
19. u. 20. 3. 37 Tagung der Deutschen Tuberkulose-Gesellschaft i. Verbindung m. d. Gesellschaft f. innere Medizin, Wiesbaden.
31. 3.—3. 4. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

23. 1. 37 d. Prof. f. Mathematik Dr. David Hilbert (Göttingen), 75. Geb.
8. 2. 37 d. Prof. f. Philosophie Dr. Max Dessoir (Berlin), 70. Geb.
9. 2. 37 d. Abt.-Vorstand am Institut f. Gesch. der Medizin u. d. Naturwissenschaften in Berlin Prof. Dr. Julius Ruska, 70. Geb.
12. 2. 37 d. Prof. für Kinderheilkunde Dr. Rudolf Fischl (Dsche. Univ. Prag), 75. Geb.
17. 2. 37 d. Professor für Botanik Dr. Abromeit (Königsberg/Pr.), 80. Geb.
20. 2. 37 d. Prof. f. Geologie Dr. Georg Geyer Wien), 80. Geb.

Todesfälle:

d. Prof. f. Philosophie Dr. Carl Stumpf (Berlin); d. Prof. f. Straßen-, Eisenbahn- und Tunnelbau Dr. Leopold Oerley (Wien); d. Prof. f. Botanik Dr. Gottfried Berthold (Göttingen); d. Prof. f. Fischzucht Dr. Paulus Schiemenz (Berlin); d. Prof. f. technische Mechanik Dr. Erich Trefftz (Dresden); d. Professor f. Chemie Dr. Richard Anschütz (Bonn); d. Prof. für Zoologie Dr. Ferdinand Karsch (Berlin); der Professor für Botanik Dr. G. Berthold (Göttingen).

Jubiläen:

9. 2. 37 d. früh. Prof. f. Botanik a. d. Univ. Heidelberg (vormals in Straßburg) Dr. Ludwig Jost, 50jähr. Doktorjubiläum.
Die Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher in Halle blickt in diesem Jahre auf 250 Jahre ihres Bestehens zurück. Sie wurde 1652 als private Gesellschaft gegründet, und am 7. Aug. 1687 verlieh ihr Leopold I. Titel und Rechte einer Kaiserlich Deutschen Akademie. Zur Feier dieses zweihundertfünfzigjährigen Bestehens wird die Akademie am 28. Mai eine Jubiläumssitzung abhalten.

Ehrungen:

Verliehen: v. d. Berliner Ges. für Ethnologie, Anthropologie und Urgeschichte die Rudolf-Virchow-Plakette dem Prof. f. Rassenkunde Dr. H. F. K. Günther (Berlin); v. König v. Bulgarien d. Kommandeurkreuz d. kgl. bulg. Zivilverdienstordens d. Prof. f. innere Medizin Dr. L. R. Müller (Erlangen).

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. math.-nat. Fakultät d. Univ. Bonn der Erforscher der Schmetterlingsfauna Chinas H. Höne (Shanghai); v. d. landwirtschaftl.-tierärztl. Fak. d. Univ. Berlin d. Prof. f. Tierzucht, Hygiene, Beurteilungslehre u. gerichtl. Tierheilkunde Dr. Johann Ulrich Duerst (Berlin).

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: Zu Mitgliedern d. Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle: d. Prof. f. Geologie und Paläontologie Dr. Karl Beurlen (Kiel), d. Prof. f. Pathologie Dr. Albert Dietrich (Tübingen), d. Professor f. Urgeschichte Dr. Oswald Menghin (Wien), d. Dir. d. Werkes Bitterfeld d. I. G. Farbenindustrie Dr. Gustav Pistor (Leipzig), Bergwerksdir. Dr. Otto Scharf (Halle), Generaloberstabsarzt Prof. Dr. Anton Waldmann (Berlin), Obergeneralarzt a. D. Dr. Georg Wilcke (Rochlitz/Sa); z. ordentl. Mitgliedern d. math.-physikal. Klasse d. Ges. d. Wissenschaften zu Göttingen d. Prof. für Lagerstättenkunde Dr. Friedr. Drescher-Kaden (Göttingen) u. d. Prof. f. innere Medizin Dr. Hermann Straub (Göttingen), z. korrespond. Mitgl. d. Prof. für analyt. Chemie Dr. Otto Hönigschmid (München); z. ordentl. Mitgl. d. physikal.-math. Klasse d. Preußischen Akademie der Wissenschaften d. Prof. f. Experimentalphysik Dr. Peter Debye (Berlin) u. d. Prof. f. Physik Dr. Hans Geiger (Berlin); z. korrespond. Mitgl. in d. math.-phys. Klasse d. Ges. d. Wissenschaften z. Göttingen der Professor f. org. Chemie Dr. Fritz Kögl (Utrecht), z. auswärt. Mitgl. d. Professor f. Mathematik Dr. Rolf Herman Nevanlinna (Helsingfors); z. Ehrenmitglied der Deutschen Röntgen-Ges. in Berlin d. Direktor d. Instituts f. medizin. Radiologie d. Univ. Rom Prof. Aristide Busi u. Professor Arthur C. Christie (Washington/USA); z. Ehrenmitgl. d. rumän. Ges. f. Psychiatrie in Bukarest der Professor für Psychiatrie Dr. Wilhelm Weygandt (Hamburg); z. Ehrenmitglied der Sociedad Cubana de Biologia d. Prof. f. Hygiene u. Bakteriologie Dr. Paul Uhlenhuth (Freiburg/Br.); z. Ehrenmitgliedern d. Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft in Hamburg der Prof. f. Tropenmedizin W. A. P. Schüffner (Amsterdam), d. Prof. f. innere Klinik W. Mollow (Sofia), d. Abteilungsleiter am Institut Pasteur in Paris Professor E. Marchoux und der Abteilungschef im Ministry of Health in London Colonel S. P. James; zum Ehrenmitgl. der Société de Pathologie exotique in Paris der Professor für innere Medizin Dr. Hans Ziemann (Berlin).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1936: 2500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Christliche Metaphysik
und das Schicksal des modernen Bewußtseins

Von Dr. G. Günther und Dr. H. Schelsky
108 Seiten . Kart. RM 3.70 . Februar 1937

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C1

Wer will im Frühjahr ein Fahrrad kaufen?

Schreiben Sie an uns! Unser Vorschlag gefällt Ihnen.

E. & P. Stricker, Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 174

Atlas
der deutschen Volkskunde

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Jetzt erscheint die 1. Lieferung. Jede Lieferung enthält 25 ein- u. mehrfarbige Karten. Subskriptionspreis der Lieferung 3.80 RM.

Das lange erwartete Quellenwerk beruht auf Erhebungen über die Wesensart deutschen Volkstums, die in weit über 23000 Orten des deutschen Sprachgebiets und in Siedlungen auslandsdeutscher Volksgruppen angestellt wurden.

Verlangen Sie einen ausführlichen Prospekt von Ihrer Buchhandlung oder vom

Verlag S. Hirzel . Leipzig C 1 . Königstraße 2

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis

Von Dr. Grete Hermann, Bremen — Dr. Eduard May. Göttingen
und Dr. Theodor Vogel, Bad Nauheim

Drei mit dem Richard-Avenarius-Preis der Sächsischen Akademie der Wissenschaft ausgezeichnete Arbeiten

Februar 1937. VIII, 210 Seiten . Kart. RM. 6.50

I. Arbeit: 1. Der Zweifel am Kausalgesetz. 2. Die Erschütterungen der Vorstellungen von Raum und Zeit. 3. Konsequenzen für die Theorie der Erkenntnis. — II. Arbeit: 1. Vom Wesen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Erkenntnis überhaupt. 2. Phänomenologische und Elementarphysikalische Betrachtungen über Zeit, Kausalität und Raum. Die Euklidität des Raumes und die moderne Feldtheorie. 4. Die Konsequenzen der modernen Quantentheorie in ihrer wissenschaftlichen Struktur und in ihren Beziehungen zu erkenntnistheoretischen Fragen. — III. Arbeit: 1. Philosophie und Sprache. 2. Modell und Kalkül. 3. Kausalität. 4. Erkenntnis.

Diese preisgekrönten Arbeiten über das jeden Naturwissenschaftler und Philosophen interessierende Thema „Welche Konsequenzen haben die Quantentheorie und die Feldtheorie der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis?" zeichnen sich durch die Fruchtbarkeit und Eigenart der vorgetragenen Gedanken aus.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C1 · 1937

Digitized by Google

DR. FRITZ KÖNKEL

Charakter, Liebe und Ehe

2., umgearbeitete Auflage . April 1936
214 Seiten . Ganzleinen RM. 6.80

Fortschritte der Medizin: „Das Buch gibt höchst beachtenswerte Ratschläge für die innere und äußere Gestaltung der Ehe. Es gehört zu dem allerbesten, was man über dieses Thema lesen kann."

Die stellenweise recht wesentliche Umarbeitung hat auch zu einer Erweiterung des Umfanges geführt. Besonders das geistige Prinzip als der letzten bewegenden und formenden Macht alles Lebens, tritt in der 2. Auflage stärker in Erscheinung.

VERLAG S. HIRZEL, LEIPZIG C 1

Die neue rassige und schnelle Sport- und Reisemaschine mit vielen Qualitätsmerkmalen.

TRIUMPH WERKE NÜRNBERG AG.

Indien ist ein Land mit einem unvorstellbaren Gewirr von Völkern, Sekten und Fanatikern. Der Verfasser hat mit offenen Augen dieses Gebiet durchreist und gibt uns aus eigener Anschauung ein äußerst interessantes Bild von diesem vielseitigen Land, von den Möglichkeiten, die sich dort noch bieten, aber auch von den schweren Kämpfen, die, aus Lage und Volkscharakter geboren, am Horizont eines Weltreiches heraufdämmern.

Im heiligen Lande der Gangesquellen

Von Prof. Dr.-Ing. Franz Heske. Mit 104 Abbildungen auf 48 Tafeln. Leinen gebunden 9 RM.

So begeistert wird über Heskes Buch geurteilt:

„Heskes Buch von Land und Leuten im wildesten Waldgebirge Indiens ist mal ein Buch, das wir mit leuchtenden Augen lesen können! . . . Gar mancher von uns mag ja gleichzeitig Aesthetiker und Philosoph, Kolonialpolitiker und Weltwirtschaftler sein: Aber — er zeigt's nicht! Heske ist alles und zeigt alles; und ist und zeigt vor allem und immer, daß er deutsch ist bis auf die Knochen . . ." (Der Deutsche Forstwirt, 15. 1. 1937)

„. . . Seine Schilderungen sind blutvoll und aus dem Willen entstanden, einen lebensnahen Beitrag zur Geschichte Indiens zu schreiben. Heske hat überdies aufschlußreiche Studien der indischen Seele betrieben und liefert mit dem, was er vom indischen Menschen sagt, auch einen bedeutenden Beitrag zum Verständnis der geistigen Haltung des ganzen indischen Volkes." (Braunschweiger Tageszeitung, Nr. 19, 1937)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung! **Verlag J. Neumann-Neudamm**

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 4 . April 1937

AUS DEM INHALT: Prof. Erich Krumm: Aus dem Gebiet der Erbpflege. Carl Graf v. Klinckowstroem: Rasse und Kultur. Dr. P. Volkmann: Hormone als „Mädchen für alles". Oberlehrer Weigert: Unsere deutschen Frauen die „geborenen" Imkerinnen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Krumm, Erich, Aus dem Gebiet der Erbpflege. S. 97. - **v. Klinckowstroem, Carl,** Rasse und Kultur. S. 102. - **Puls, C.,** Vorgeschichtliche Betrachtungen zur Herkunft der nordischen Rasse. S. 106. - **Hennemann, Gerhard,** „Die Welt als Schuld und Gleichnis. Gedanken zu einem System universeller Entsprechungen." S. 107. - **Freitag, R.,** Durch Fingerabdruck überführt. S. 112. - **Berger, W.,** Sind Sie überempfindlich? S. 113. - **Volkmann, P.,** Hormone als „Mädchen für alles". S. 115. - **Francé, R.,** Die Entwicklung des Problems der Lichtperzeption der Pflanzen. S. 117. - **Weigert,** Unsere deutschen Frauen die „geborenen" Imkerinnen. S. 118. - **v. Bornstedt,** Ein Mahnwort an die Wissenschaft. S. 120. - Sternenhimmel. S. 121.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 122. - Kleine Mitteilungen. S. 122. - Zeitschriftenschau. S. 123. - Neues Schrifttum. S. 126. - Aus Forschung und Lehre. S. 127. - **Das Werk Georg Stammlers.** S. 128.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden, Okenstr. 17. - **Carl Graf v. Klinckowstroem,** München 23, Unertlstraße 6. - **Prof. Dr. C. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Dr. G. Hennemann,** Eichwalde b. Berlin, Bahnhofstr. 43. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 36. - **Dr. W. Berger,** Leipzig. - **Dr. P. Volkmann,** Leipzig. - **Dr. R. Francé,** Dubrovnik/Jugoslawien, Boninovo 14. - **Oberlehrer und Kreisbienenmeister Weigert,** Regensburg, Walderdorffstr. 6. - **Forstmeister a. D. v. Bornstedt,** Neubabelsberg. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Rassenpolit. Auslands-Korrespondenz** (RAK), Berlin NW 7, Robert-Koch-Platz 7. - **Dr. H. Peters,** Münster i. Westf., Zool. Univ.-Institut. - **Stud.-Ass. Hans Wildgrube,** Naumburg/S., Westring 6. - **Stud.-Referendarin C. Otte,** Brackwede/Westf., Adolf-Hitler-Straße 96. - **Christian Jenssen,** Braunschweig, Riddagshäuser Weg 66.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Aus dem Gebiet der Erbpflege. Von Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden.

A. Trotz der rein zahlenmäßigen Zunahme der Bevölkerungszahl ist Deutschland zur Zeit, biologisch gesehen, ein im Rückgang begriffenes Volk. Zwar kann, nur auf die Zahlen gesehen, die Geburtenzahl den Sterbeausfall noch decken und übertreffen. Die Überalterung durch Hinaufsetzung der durchschnittlichen Lebenserwartung auf fast 60 Jahre bringt es aber mit sich, daß etwa vom Jahre 1945 der Tod seine Ernte in verstärktem Maße einheimsen wird. Von jenem Zeitpunkt ab wird das jetzt schon vorhandene biologische Defizit auch zahlenmäßig in einer Abnahme der absoluten Bevölkerungszahl in Erscheinung treten. Schon von 1927 ab konnte die Geburtenzahl nicht mehr zur biologischen Bestandserhaltung unseres Volkes ausreichen. Über den Verlauf dieses Defizites gibt Abb. 1 Auskunft.

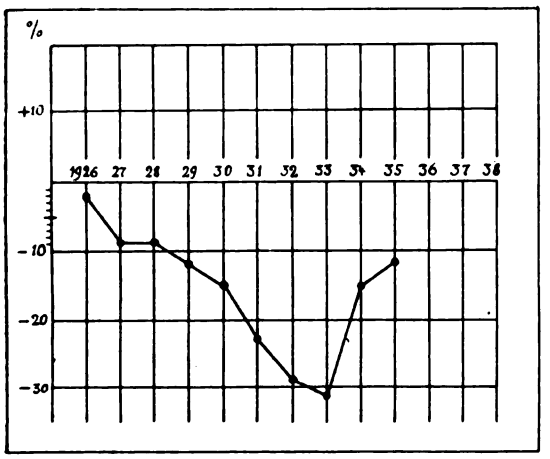


Abb. 1. Defizit der deutschen Lebensbilanz.
(Die genaue Zahl von 1936 ist mir noch nicht zu Gesicht gekommen.)

In erschreckendem Maße macht sich die wachsende Verzweiflung unseres Volkes bis 1933 bemerkbar. Der politische Umschwung brachte auch eine innere Erneuerung mit sich, die sich seit 1934 in erhöhten Geburtenzahlen, also kleinerem Defizit kundtat. Staatliche Maßnahmen (Ehestandsbeihilfen, Förderung von Kinderreichen, Abnahme der Arbeitslosigkeit, Siedlung usw.), nicht zuletzt aber auch das Vertrauen zu Führer und Führung hat solche erstaunliche und erfreuliche Wendung mit sich gebracht. Noch aber leben wir im Negativen, zehren also vom Kapital, und wir müssen uns wohl oder übel damit abfinden, wahrscheinlich noch auf Jahre oder gar Jahrzehnte hinaus eine zunächst biologisch errechenbare, später auch zahlenmäßig in Erscheinung tretende Einbuße der Bevölkerung zu erleiden. Aus dem augenblicklichen Aufbau unseres Volkes und der allgemeinen Lage läßt sich jetzt schon etliches für die Zukunft voraussagen.

Der Zunahme der Geburtenzahl förderlich sind:

1. eine größere Gebärmächtigkeit infolge einer größeren Zahl von Ehen verglichen mit 1933,

2. materielle Beihilfen, Fürsorgen für Mutter und Kinder,

3. Vertrauen zur politischen Führung, allgemeine Lebenssicherheit in Deutschland, Stabilität der Verhältnisse,

4. Abnahme der Arbeitslosigkeit,

5. Verantwortungsbewußtsein der Allgemeinheit gegenüber, Wille zum Kind.

Der Geburtenzahl nachteilig sind:

1. Der Vorrat an aufgeschobenen, aber nicht aufgehobenen Ehen vor 1933 ist erschöpft.

2. Die Heiratszahlen und damit die Gebärmächtigkeit nimmt infolge des Kriegsgeburtenausfalles jetzt schon und noch für etwa ein Jahrzehnt ab. Dieser Geburtenausfall wird sich in Heirats- und Geburtenzahlen nach Jahrzehnten noch einige Male bemerkbar machen, bis er sich infolge verschiedenen Heiratsalters durch Überschiebung ausgeglichen hat. Abb. 2.

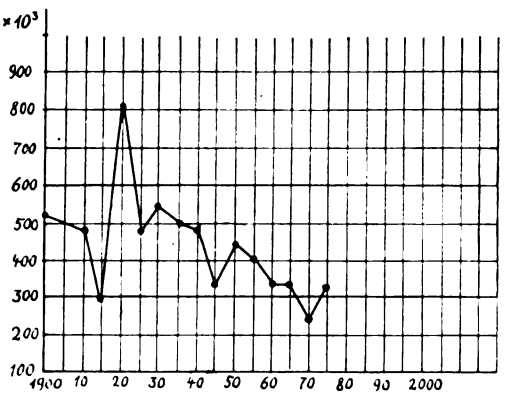


Abb. 2. Ehehäufigkeit in Deutschland. Der Geburtenausfall 1914/18 wiederholt sich um 1945 und schwächer um 1970.

Digitized by Google

3. Ältere Ehen sind nicht mehr so fruchtbar. Die meisten Kinder erscheinen in den ersten Ehejahren. Es tritt auch bei zahlenmäßiger Bestandserhaltung eine Überalterung der Ehen ein.

4. Die dunkle Wolke über Europa, die Unsicherheit rings um Deutschland herum mag vielen das Vertrauen in die eigene Sicherheit und Zukunft und die der Kinder rauben. Mag dieser Gedanke falsch sein, er ist immerhin wirksam.

Wägt man das Für und Wider gegeneinander ab, dann ergibt sich: wir müssen mit einer Unterbilanz der Geburtenzahlen noch für viele Jahre hinaus rechnen. Die Kurve wird kaum wesentlich mehr ansteigen, von einem Anstieg bis zur x-Achse, also zur Bestandserhaltung ganz zu schweigen. Sie wird vielleicht sogar trotz bester Maßnahmen wieder weiter absinken.

B. Außer dieser Sorge um den zahlenmäßigen Bestand unseres Volkes drückt uns auch die Sorge um die Qualität der heutigen und besonders der kommenden Generation. Geburtenzahlen in umgekehrtem Verhältnis zur Wertigkeit der Menschen — das bedeutet hart, aber drastisch ausgedrückt: „Aufstand der Unterwelt", „Überzeugung von unten her", „Vernegerung", „Verzigeunerung".

Aus diesem großen Aufgabengebiet der Erbgesunderhaltung unseres Volkes sei im folgenden ein kleines Teilgebiet herausgegriffen.

I. Bezzola hat in der Schweiz den Geburten-Zeugungs-Verlauf (G.-Z.-Verlauf) von 847 Epileptischen über das Jahr hin untersucht. Dieser G.-Z.-Verlauf ist mit jenem von fast einer Million Schweizer verglichen. Abb. 3.

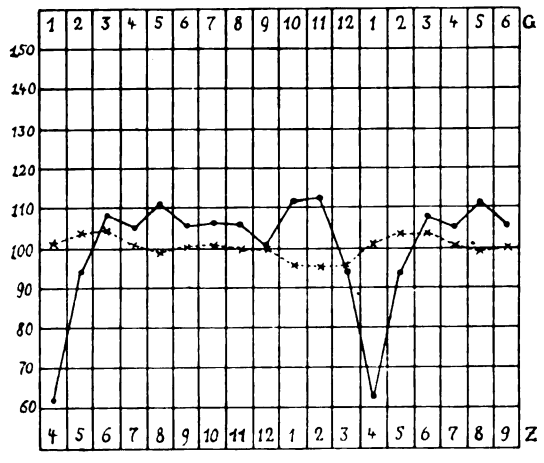


Abb. 3. Kurve von Bezzola.
—— 847 Epileptiker aus der Schweiz.
- - - Normalzahlen von fast einer Million Schweizer.
G: Geburtsmonat, Z: Zeugungsmonat.

Die rein statistischen Zahlen dieser und der folgenden Kurven sind zwecks graphischer Darstellung zum einwandfreien Vergleich untereinander und mit anderen Kurven in folgender Weise verarbeitet: Sie sind

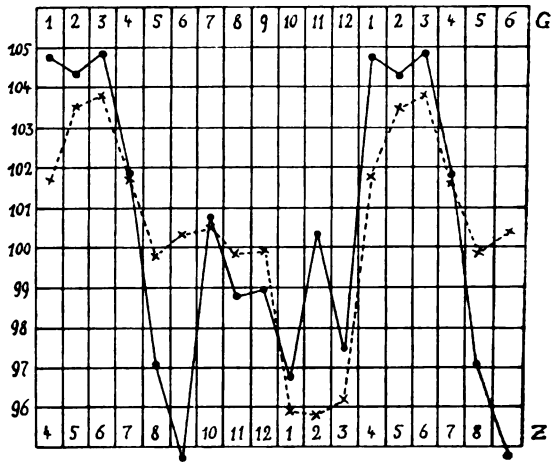


Abb. 4. Kurve von Bezzola.
—— 8196 Schwach- und Blödsinnige aus der Schweiz.
- - - Normalzahlen wie zuvor. Beachte die gegenüber Abb. 3 veränderten Ordinatenwerte.

1. auf den Monat gleich 30 Tage,

2. auf eine Gesamtsumme im Jahre gleich 1200 oder durchschnittlich 100 je Monat reduziert. Oberhalb 100 bedeutet überdurchschnittliche G.-Z.-Zahl, entsprechend unterhalb.

Deutung der erhaltenen Kurve:

1. Die Untersuchungsbasis ist infolge der geringen Zahl der Untersuchten verhältnismäßig klein. Zufälligkeiten können falsche Vermutungen ermöglichen. Vorsicht ist geboten.

2. Die Erhebung der Kurve im 8. Zeugungs-Monat fällt in die Herbstferien: Erntefeste, Jahrmärkte.

3. Die zweite Erhebung im 1. und 2. Z.-Monat hängt wohl mit Neujahr (?) und Fastnacht zusammen.

4. Der 3., 4. und 5. Z.-Monat ist anscheinend der gesündeste.

II. Bezzola ist demselben Zusammenhang bei 8196 Schwach- und Blödsinnigen in der Schweiz nachgegangen. Abb. 4.

Deutung:

1. Die Untersuchungsbreite genügt wohl für allgemeine Schlüsse.

Bezzola erklärt die Erhebung

2. im 2. Z.-Monat mit Fastnacht,

3. im 4., 5. und 6. Z.-Monat mit den in diesen Monaten üblichen „Hochzeitsweinreisen",

4. im 10. und auch 11. Z.-Monat mit Herbstweinlese, wo ja nicht nur „Neuer" getrunken wird. Dazu berechtigt die Tatsache, daß die Kurve im weinreichen Kanton Waadt im 10. Monat durchschnittlich bis auf 112 aufsteigt und gar im guten Weinjahr 1886 bis auf 209 sich emportürmt.

Diese Deutung der Kurven darf nicht im Sinne einer billigen Umweltlehre aufgefaßt werden, sondern: Gelegenheit macht Diebe. Nicht der Alkohol und „die Zeit" sind Ursache der Krankheit, wohl aber sind sie die Ursache einer übernormalen Zahl der Träger solcher Krankheiten und Minderwertigkeiten. In Zeiten, wo die öffentliche strenge Moral ein wenig erweicht, gerne ein Auge zudrückt, ist für Kranke, Hemmungslose die Gefahr natürlich besonders groß, ihr unglückliches Erbgut nicht aussterben zu lassen, und auch der vielleicht äußerlich gesund erscheinende Partner mag dabei nicht gerade mit besten Erbgütern ausgestattet sein. Zumeist wird ungünstiges Erbgut unter ungünstigen Umständen (Alkohol!) mit ungünstigem Erbgut zusammentreffen. Umweltwirkung und Vererbung berühren sich hier.

III. Wir untersuchen auf die gleiche Weise den G.-Z.-Verlauf von 445 Menschen aus einer Trinkerheilstätte (Renchen, Baden). Abb. 5.

Deutung:

1. Die Zahl der Untersuchten ist verhältnismäßig klein. Zufälligkeiten können noch eine Rolle spielen. Vorsicht in der Deutung ist geboten.

2. Der gewaltige Anstieg der Kurve zwei Monate übergreifend um die alkoholfrohe Fastnachtszeit mit Vor-, Haupt- und Nachfeiern ist unverkennbar. Ob Weihnacht und Neujahr eine Rolle spielen, bleibt fraglich.

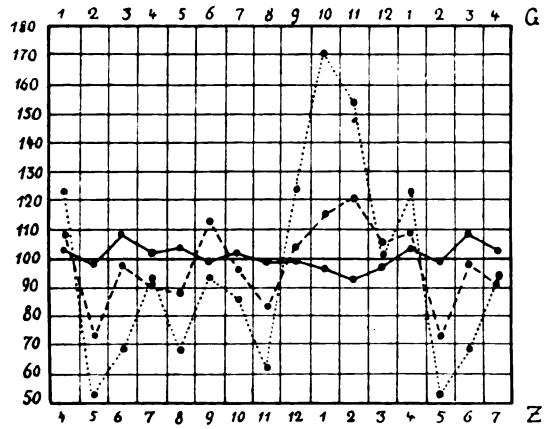


Abb. 5. Alkoholiker.
—— Normalzahlen aus 904616 Geburten in Baden 1881-1913.
- - - 445 Alkoholiker der Trinkerheilstätte Renchen.
. . . Davon 155 Alkoholiker in Städten geboren.

3. Die Zacke im 9. Z.-Monat hängt offensichtlich mit Herbstmesse, Erntefesten, Weinlese zusammen.

4. Erstaunlich ist die Depression zu Beginn des Sommers. Da hätte man wohl höhere Werte erwartet.

5. Womit mag wohl die Zacke im 4. und 6. Z.-Monat zusammenhängen? Erste Biereisen? Ostern? Hitze, Durst? Volksfeste? Oder sind es nur statistische Zufälligkeiten, bei denen sich eine Deutung verbietet?

Wir wählen aus den soeben untersuchten 445 Trinkern 155 aus badischen Städten aus, deren Fastnachtsfreudigkeit bekannt ist. Abb. 5.

Deutung:

1. Die Wirkung der Fastnachtszeit tritt noch klarer, erschreckend klar hervor.

2. Der Anstieg im 12. Z.-Monat mag wohl mit Weihnachts- oder Neujahrsfest zusammenhängen. Spielt Weihnacht wirklich diese Rolle oder sind das schon die Vorbereitungen für Fastnacht, mit denen mancherorts schon gleich nach Neujahr begonnen wird?

3. Die Zacke im 6. Z.-Monat ist verschwunden, war also wohl statistische Streuung, wie die jetzige Zacke im 7. Monat.

4. Hingegen hat sich die Zacke im 9. wie im 4. Z.-Monat erhalten. Diese verdanken also wohl Volksfesten (Erntefest, Herbstmesse . . .) ihr Dasein.

Ergebnis: Mag die Deutung im einzelnen noch unklar und unsicher sein — der Zusammenhang der alkoholfreudigen und -reichen Zeiten des Jahres mit einer übernormalen Produktion von Minderwertigen, Unterwertigen, die die öffentliche und private Fürsorge stark belasten, ist klar. Dabei geben aber die Kurven noch nicht den vollen Wert moralischer Zustände, weil durch Alkohol die Zeugungsfähigkeit herabgedrückt wird („er fördert das Wollen und hemmt das Tun").

IV. Weiterhin untersuchten wir aus den Standesakten einer mittelbadischen Stadt (Offenburg) die Zahl der Unehelichen (U.) je Jahr und je Zahl der Geborenen.

Im Durchschnitt darf über die U. wohl folgendes gesagt werden:

1. Ihre allgemeine Tüchtigkeit, Wertigkeit, Brauchbarkeit ist geringer als die der Ehelichen (E.). Das hat man bis zum Alter der Militärdiensttauglichkeit nachgewiesen. Ungünstiges Erbgut traf wohl zumeist zusammen mit weniger guter Erziehung, Mangel an geregeltem Familienleben, oftmaligem Wechsel der Umgebung,

Digitized by Google

mehrfachen, oft widerstrebenden Einflüssen von Vater, Mutter, Verwandten usw.

2. U. belasten die öffentliche und private Fürsorge in außerordentlichem Maße, viel stärker

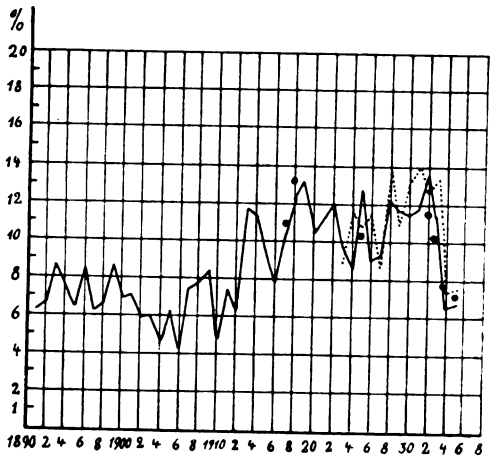


Abb. 6. Uneheliche in Offenburg in % je Geborne.
—— in Offenburg Geborne.
. . . ohne Entbindungsheim, das auch von Auswärtigen aufgesucht wird.
• Durchschnittzahlen aus Baden.

als ihrem prozentualen Anteil gegenüber den E. entspräche.

3. Die Zahl der U. mag ein ungefähres Bild der moralischen Zustände in dieser Hinsicht sein. Abtreibungen, Verhütungsmaßnahmen, Heirat nach der Empfängnis vor der Geburt ist wohl im untersuchten Zeitraume ziemlich gleich geblieben.

Diese allgemeinen Behauptungen können durch einige Zahlen gestützt werden. Sichart fand in Württemberg von 3181 Bestraften 851 = 27% Uneheliche. Von Gelegenheitsverbrechern waren 17,4%, von Gewohnheitsverbrechern 30,6% Uneheliche, während von 1876 bis 1885, also etwa im Geburtszeitraum der Untersuchten durchschnittlich nur 9% Uneheliche waren. Von 1884 bis 1886 waren in württembergischen Strafanstalten 15% Uneheliche.

Auch aus folgender Tabelle geht die verschiedene Wertigkeit klar hervor.

Unter Schweizer Inhaftierten waren	E. in %	U. in %
Analphabeten	3,6	4,8
Besucher der Primarschule	88,1	92,5
Note: „gut"	45,0	40,8
„mangelhaft"	41,3	50,0
„kann nur lesen"	1,8	1,7
Besucher der Sekundarschule	8,3	2,7

Von der Deutschen Zentrale für Jugendfürsorge in Berlin wurden 1908 21,2 %, 1909 gar 22,2% U. bearbeitet. Unter 215 Zuchthäuslern waren 23,7% U. In der Frankfurter Militärstammrolle 1870 bis 1881 waren von den schon im Jugendalter kriminell gewordenen Stellungspflichtigen 31% uneheliche, gegen nur 1,57% der Ehelichen.

Deutung der Abb. 6.

1. Es zeigen sich etwa bis 1912 jährliche Schwankungen von 4 bis 9%, die vielfache Ursachen haben.

2. Kurz vor dem Kriege steigt die Kurve beträchtlich an.

3. Von 1915 bis 1916 sinkt die Kurve von 11,4 auf 9,25 und weiterhin auf 7,75% herab. Das bedeutet: Ernst der Lage, innere Haltung. Vielleicht hätte man noch ein weiteres und stärkeres Absinken erwartet.

4. Aber in den letzten Kriegsjahren und den ersten Nachkriegsjahren steigt die Kurve zu bedrängstigender Höhe an.

5. Vom Februar 1923 bis August 1924 war Offenburg von den Franzosen besetzt. Ein geringes Absinken der Kurve 1924 ist zu verzeichnen. Aber nach dem Rückzug der Franzosen steigt dann 1925 die Kurve beträchtlich an.

6. Von einer erhofften sittlich-religiösen Erneuerung des Volkes durch das schwere Kriegserleben gibt die Kurve keine Andeutung. Eher könnte man das Gegenteil behaupten.

7. Hingegen bildet das Jahr 1934 — verständlicherweise — nicht schon 1933 — eine Wende. Die Kurve sinkt von 11,2 (13,3) auf 6,05 (7,35), d. h. auf den guten Stand der Zeit um 1900 herab. Dieses Absinken ist weit beträchtlicher als jenes zu Anfang des Krieges. Das ist eine er-

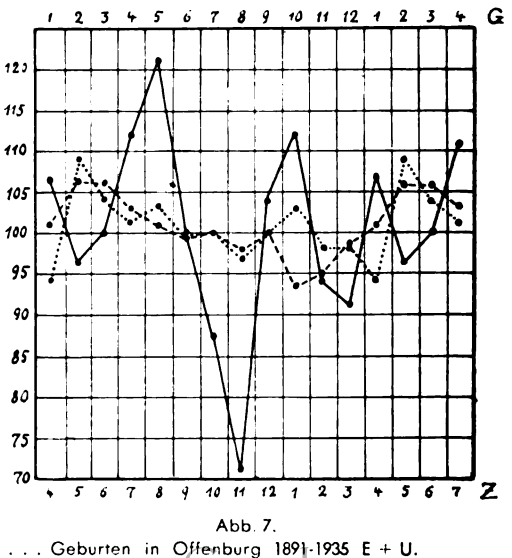


Abb. 7.
. . . Geburten in Offenburg 1891-1935 E + U.
—— Uneheliche in Offenburg 1891-1935.
- - - Normalzahlen aus Baden 1881-1913 von 904616.

Digitized by Google

freuliche Tatsache. Sie hängt mit der Reinigung des öffentlichen Lebens, mit dem erwachten Bewußtsein persönlicher Verantwortung, mit dem Wissen um die Bedeutung eigener persönlicher Lebensführung, mit der Erfüllung der Menschen mit vaterländischen Aufgaben zusammen. Wie wird die Kurve sich weiter entwickeln? Wird der kleine Anstieg von 1934 auf 1935 weiter wachsen?

8. Einige Werte aus Baden sind in der Kurve beigefügt. Sie mögen zeigen, daß sich diese Kurve aus einer mittelbadischen Stadt in das allgemeine Bild einfügt.

V. Weitere Einblicke verschafft uns die Untersuchung des G.-Z.-Verlaufes der U. über das Jahr hin. Abb. 7.

Für die Verarbeitung und graphische Darstellung gilt das oben Gesagte.

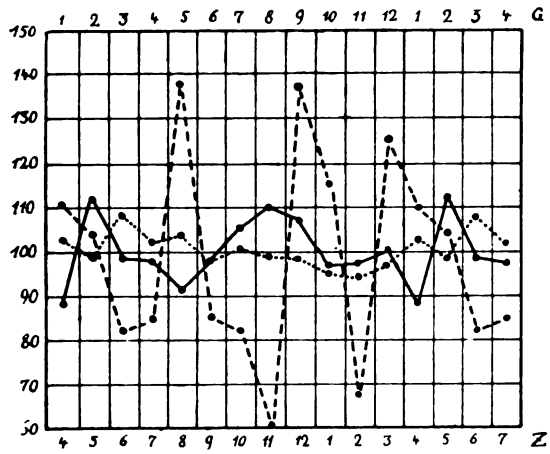


Abb. 8.
—— Geburten in Offenburg 1891-1900 E + U.
- - - Uneheliche in Offenburg 1891-1900.
. . . Normalzahlen wie zuvor.

Deutung:

1. Herbstmesse und Erntefeste,

2. Weihnacht — Neujahr und Fastnacht — diese beiden Maxima fallen sofort auf.

3. In den einzelnen Jahren zeigen die jährlichen Kurven trotz charakteristischer Übereinstimmungen erhebliche Streuungen. Zufällige Momente (Feste, Veranstaltungen, Wetterlage, Temperaturen, Geschäftslage, allgem. „Lebensfreude", und ähnliches spielt dabei eine Rolle).

4. Die beiden Maxima sind durch Einbeziehung der Kriegs- und Nachkriegsjahre stark herabgedrückt. In diesen Jahren ist bei allgemeiner Höhe die U.-Verteilung über das Jahr hin eine andere. Im Zeitraum 1911—14 und 1925—27 steigt die Zacke im G.-Z.-Monat gar bis auf 165, im Zeitraum 1891—1900 die Zacke im G.-Z.-Monat ebenfalls bis auf 165 hinauf.

Wir zerlegen diese Kurve in zwei Zeitabschnitte, von 1891—1900, Abb. 8.

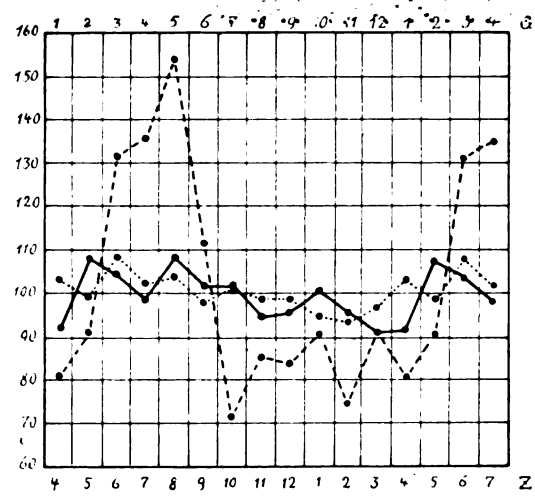


Abb. 9.
—— Geburten in Offenburg 1901-1910 E + U.
- - - Uneheliche in Offenburg 1901-1910.
. . . Normalzahlen wie zuvor.

Deutung:

1. Beachte die Änderung der Ordinateneinheit!

2. Herbstmaximum ist außerordentlich, ebenso

3. das Fastnachtsmaximum.

4. Im 4. Z.-Monat tritt ein kräftiges Maximum hervor. Womit mag dies zusammenhängen?

Die zweite Kurve umfaßt die Zeit von 1901 bis 1910. Abb. 9.

Deutung:

1. Ernte-, Vereinsfeste, Herbstmesse, Jahrmarkt sind riesenhaft. Das ist nun wirklich eine Höchstleistung der Produktion Minderwertiger.

3. Fastnacht- und Ostermaxima sind klar erkennbar, treten aber hinter 1. zurück.

VI. Abb. 10 zeigt uns den G.-Z.-Verlauf der U. aus den Jahren 1934—1935.

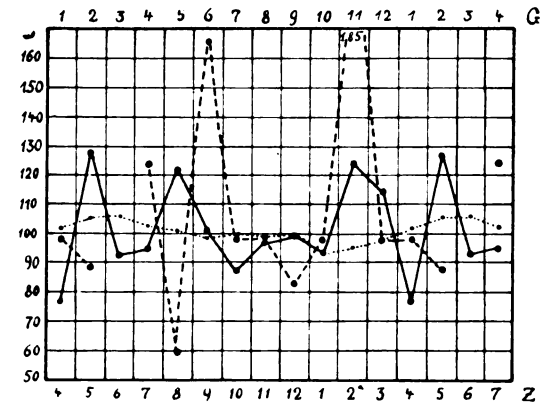


Abb. 10.
—— Geburten in Offenburg 1934 35 ohne Entbindungsheim.
- - - Uneheliche.
. . . Normalzahlen wie zuvor.

Digitized by Google

Deutung:

1. Die Untersuchungsbasis ist sehr klein.

2. Trotz der erfreulichen allgemeinen Abnahme der U.-Zahlen ist die Wirkung von Fastnacht noch erschreckend deutlich.

3. Während in früheren Zeiten die Maxima 2 bis 3 Monate übergreifen, ist nun die „Festzeit" eng begrenzt.

4. Weihnacht — Neujahr tritt gar nicht hervor. Die Frage taucht auf, ob an den früheren Maxima Weihnacht — Neujahr Anteil haben, oder ob nur die stark gefeierte Vorfastnacht wirksam ist. —

Aus den aufgeführten Tatsachen ergeben sich Maßnahmen zur Förderung der Volkserbwohlfahrt unseres Volkes.

Rasse und Kultur. Von Carl Graf v. Klinckowstroem, München.

1. Vor- und frühgeschichtliche Zeit.

Wenn wir uns heute fragen, wer denn eigentlich die großen Kulturleistungen geschaffen hat, deren sich unsere Zeit erfreut, so gibt es darauf nur eine Antwort: der indogermanische Mensch, der rassisch dem nordischen Urvolke entstammt. Keine andere Rasse reicht an schöpferischer Gestaltungskraft, an erfinderischem Genie auch nur entfernt an ihn heran. Wir können in diesem Zusammenhange die Begriffe „Arier" und „Indogermane" dabei einander gleichsetzen. Der erstere stammt aus der Rassenlehre, der letztere ist von den Sprachforschern geprägt worden, die vor rund 100 Jahren zuerst die Verwandtschaft der deutschen Sprache mit dem Sanskrit einerseits, und mit dem Griechischen und Lateinischen andererseits feststellten. Sprachverwandtschaft ist aber durch Rassenverwandtschaft bedingt.

Wenn wir uns zunächst die Frage nach der Herkunft und der Entstehung der Indogermanen vorlegen, so führt uns das in ferne vorgeschichtliche Zeiten zurück. Die ersten Wurzeln müssen wir in jener Epoche suchen, als noch gewaltige Gletschereismassen große Teile Mitteleuropas bedeckten. Aus jener Zeit kennen wir dank der vorgeschichtlichen Archäologie die Hinterlassenschaft zweier Hauptrassen, Werkzeuge sowohl wie fossile Skelette und Schädel, die damals — das heißt vor rund 2000 und mehr Jahren — als Jäger und Sammler in diesem Raume lebten: die Aurignac-Rasse und die Leute von Cro-Magnon. Man hat sie nach den ersten Fundplätzen bzw. Fundschichten, in denen man auf ihre Spuren stieß, benannt. Beide Rassen, die sich in ihrem ganzen Knochenbau kaum mehr vom modernen Menschen unterscheiden, waren langschädlig. Die letzte Periode der Eiszeit muß für diese Menschen eine sehr harte Schule gewesen sein. Sie hat durch strenge Auslese erzieherisch und geistig wie körperlich leistungssteigernd gewirkt und hat zugleich, durch Auslese und Anpassung, den blonden und blauäugigen Typus erzeugt, der nur in einem maritimen, feuchtkalten und sonnenarmen Klima entstanden sein kann. Ähnlich ist durch Anpassung und Auslese im tropischen Afrika die schwarze Negerrasse entstanden, die nicht durch so harte Lebensanforderungen gestählt worden ist wie der nordische Mensch. Die rassisch wertvollen Erbanlagen der späteren Indogermanen müssen in diesen eiszeitlichen Menschen des Nordens vorgebildet worden sein.

Diese Bewohner des eiszeitlichen Mitteleuropas drangen dann mit den abschmelzenden Eismassen, dem weichenden Wild — insbesondere dem Ren — folgend, nach Norden vor und wurden so zu den ersten Siedlern an den Küsten der Ost- und der Nordsee. Im Laufe der Jungsteinzeit muß sich dann das „arische Urvolk" oder das Volk der Urindogermanen aus langschädligen Rasseelementen und einer kurzköpfigen Komponente herausgebildet haben. Und zwar sind die deutschen Vorgeschichtsforscher zu dem Ergebnis gelangt, daß insbesondere zwei Kulturkreise, die durch zahlreiche Funde dem Forscher gut bekannt geworden sind, zu rassischen Hauptträgern der nordisch-indogermanischen Völker geworden sind: die sog. Schnurkeramiker — nach der bevorzugten Art der Verzierung ihrer Töpferware so benannt — mit dem Siedlungszentrum in Thüringen, und die Megalith-Leute, die in Nordwestdeutschland ihre Großsteinbauten hinterlassen haben.

Aber bevor man noch von einem eigentlichen und einheitlich bestimmbaren Volk der Indogermanen sprechen kann, müssen schon starke Wanderbewegungen aus dem Becken des jungsteinzeitlichen Europa stattgefunden haben, das schon im 5. Jahrtausend v. Chr. und noch früher landsuchende Bauernvölker nach Südosten aussandte. Wir finden nämlich bereits zu so früher Zeit ganz ähnliche steinzeitliche Kulturen in Kleinasien und im vorderen Orient, wo dann im 4. Jahrtausend die ersten großen Hochkulturen aufblühten. Da hier bekanntlich die Schrift entstanden ist, so hatten wir weit eher Kenntnis von den vorderasiatischen und nordafrikanischen Kulturzentren als von den gleichzeitigen Kulturen Europas, so daß frühere Forschergenerationen das bekannte Schlagwort „ex oriente lux"

Digitized by Google

prägten und zu der Anschauung kamen, daß alle Kultur vom fernen Osten nach Europa gelangt sei. Das Zwielicht, das über den Anfängen dieser Orient-Kulturen lag, beginnt sich nunmehr langsam aufzuhellen, so daß wir immer deutlicher erkennen, daß die Wurzeln fast überall nach Europa weisen. Diese frühen jungsteinzeitlichen Einwandererwellen der nordischen Rasse sind vielerorts durch Schädelfunde, z. B. in Armenien, bezeugt: es sind Langschädel europäischer Form. Ja, man hat sogar in jungsteinzeitlichen Hockergräbern Oberägyptens (in Negada) Skelette nordischer Prägung und blondes Haar gefunden, das keinesfalls auf einem afrikanischen oder asiatischen Schädel gewachsen sein kann[1]).

Bevor die Sumerer um 3500 vor der Zeitwende in das fruchtbare Tiefland Mesopotamiens kamen und dort die ersten Stadtstaaten mit bemerkenswert hoher Kultur errichteten, lebte dort eine steinzeitliche Bevölkerung, die uns als besonderes Merkmal eine bemalte Tonware hinterlassen hat, die eine nahe Verwandtschaft mit gleichartiger Keramik der unteren Donauländer aufweist. Diese Leute müssen also auf weiten Wanderwegen, die Jahrhunderte in Anspruch genommen haben, ursprünglich aus Südosteuropa gekommen sein. Ebenso weisen die ältesten Kulturen von Kleinasien bis nach Indien auf gemeinsamen Ursprung hin. Auch hier herrscht in den ältesten Zeiten eine Rasse mit ausgesprochen langgebauten Schädeln vor. Wir können in der Tat überall da, wo in frühgeschichtlicher Zeit im vorderen Orient sich kulturelle Zentren entwickeln, zugleich den bestimmenden Einfluß von Völkern mit nordischer Prägung feststellen. Das gilt auch für die bereits genannten Sumerer, die aus zentralasiatischen Gebirgsgegenden eingewandert sein sollen und von dort u. a. das Hakenkreuzsymbol in verschiedenen Formen sowie eine hochentwickelte Gold- und Kupferschmiedekunst mitgebracht haben. Sie waren zwar dunkelhaarig, aber hellhäutig und im Skelettbau von nordischem Typus. Auch der englische Ausgräber der sumerischen Stadt Ur, C. L. Woolley, stellt sie zum indoeuropäischen Stamm. Ihre nördlichen Nachbarn, die Akkader, die unter ihrem König Sargon die Sumerer um 2600 v. Chr. unterjochten, hält Woolley für Semiten, weil ihre Sprache semitisch war. Nach anderer Auffassung haben sie diese Sprache erst später angenommen. Gegen die semitische Herkunft der Akkader spricht ihre nahe Verwandtschaft mit den nordischen Amoritern und die Tatsache, daß sie das in Laubwaldgegenden heimische Schwein als Haustier besaßen. Auf altägyptischen Wandmalereien sind auch sie als hellhäutig dargestellt. Von den Amoritern aber, deren Dynastie der große Gesetzgeber Hammurabi angehörte, und die von 2057 bis 1758 Babylonien beherrschten, wissen wir, daß sie europäischen Ursprungs sind und der nordischen Rasse angehörten. Sie sind wohl über den Balkan und durch das geradezu traditionelle Durchzugsland Kleinasien eingewandert. Auf ägyptischen Darstellungen erscheinen sie langköpfig, blond und blauäugig. Übrigens werden auch die Ur-Assyrer nach altsumerischen Berichten als blond geschildert, und das Volk der Gutäer, das um 2470 v. Chr. in das Zweistromland einbrach, war gleichfalls nordischer Prägung und blond. Die Sumerer sind als die Erzeuger und Hauptträger der frühesten babylonischen Kultur anzusehen. Freilich versickerten diese nordischen Blutströme meist schnell und gingen im vorderasiatischen und semitischen Völkergemisch auf.

Wir können hier nicht die Frühgeschichte des vorderen Orients weiter verfolgen, in welchem durch die folgenden Jahrhunderte starke Völkerverschiebungen und -mischungen stattfanden. Wir wollen nur darauf hinweisen, daß immer erneut nordische — jetzt indogermanische und indoiranische — Völkerwellen großenteils über den Balkan und über Kleinasien, die Brücke zwischen Europa und Vorderasien, hereinbrandeten und den orientalisierten eingesessenen Völkern eine neue nordische Oberschicht gaben. So erweist sich z. B. auch die minoische Kultur auf Kreta, um 2400 bis 2100 v. Chr., als beeinflußt von Einwandererströmen aus dem Norden und stellt sich ebenso wie die gleichzeitige althelladische Kultur des griechischen Festlandes als der südlichste Zweig des großen alteuropäischen Kulturkreises heraus, den die Vorgeschichtswissenschaft als den „bandkeramischen" bezeichnet, dessen Kerngebiet in den Donau-Balkanländern zu suchen ist. Von demselben Kulturkreise ist auch die Frühkultur von Troja und Mykene befruchtet worden.

Die Indoiranier, die im Laufe des zweiten vorchristlichen Jahrtausends über Kleinasien nach Osten zogen und schließlich Indien besiedelten, waren von etwa 2500 bis 1500 in Armenien seßhaft. Ihre Blondheit wird in hethitischen Inschriften hervorgehoben. Nicht unbeträchtliche Teile setzten sich in Mesopotamien und in Palästina fest, wo um 1400 bekanntlich die Juden einzogen. Vor deren Einwanderung war ganz Palästina einschließlich des benachbarten Syrien von einer einheitlichen Gesittung und Kultur nordischer Prägung überzogen. Und auch später waren noch viele Stämme, mit denen die Ju-

[1]) Vgl. insbesondere das neue aufschlußreiche Werk von Otto Reche, Rasse und Heimat der Indogermanen. München (J. F. Lehmann) 1936.

den Kämpfe zu bestehen hatten, nichtsemitischer Herkunft.

Ein anderes Beispiel für die Entstehung einer starken Kultur nordischer Prägung sind die Hethiter, die nach 1900 v. Chr. in Kleinasien (Kappadocien) ein mächtiges Reich schufen und Babylon beherrschten. Von der sprachvergleichenden Forschung her wissen wir und aus ihrem Staatswesen und Rechtsleben können wir ableiten, daß mindestens die herrschende Oberschicht indogermanischer Herkunft war. Sie huldigten nicht dem altorientalischen Absolutismus, sondern hatten anfangs das Wahlkönigtum, das sich — ähnlich wie im merowingischen Frankenreich — zur Erbmonarchie entwickelte. Diesem Volk verdanken wir die ersten Anfänge der Eisentechnik, die dann um 800 v. Chr. auch in Europa allmählich die Bronzekultur ablöste.

Die Herrschaft der Hethiter wurde von der großen ägäischen Wanderung gebrochen, die die Indogermanisierung der Welt vollendete und für die weitere kulturelle Entwicklung entscheidend wurde. Überall schuf die Beimischung indogermanischen Blutes blühende Staatswesen. Dieser Prozeß setzte sich in geschichtlicher Zeit fort. Wie die Griechen aus ihren ursprünglichen Wohnsitzen im südöstlichen Deutschland die Ägäis besiedelten und die schönste Blüte nordischer Kultur im Mittelmeerraum zur Entfaltung brachten, so schufen die Italiker, die südwärts über die Alpen zogen, das römische Weltreich. Die indoiranischen Perser beherrschten zeitweilig ganz Kleinasien, wo 594 v. Chr. die ihnen nahe verwandten Meder von ihnen in der Herrschaft abgelöst wurden. Um 680 v. Chr. waren von der Krim her die Skythen und die Kimmerier in Nordassyrien eingebrochen.

Und dann beginnt die Ausbreitung germanischer Stämme, also des Kernvolks der Indogermanen, das an seinen Ursitzen verblieben und daher, wie so viele andere indogermanische Völker, keinen fremdrassigen Einflüssen in fremdem Klima unterlegen war und seine ungebrochene Kraft bewahrt hatte.

2. Die kulturschöpferischen Leistungen germanischen Blutes.

Um die Mitte des ersten Jahrtausends vor der Zeitwende gerieten die germanischen Stämme in Bewegung. Der erste Anstoß dafür lag in einer empfindlichen Klimaverschlechterung, die sich besonders in Skandinavien fühlbar machte und die dort siedelnden Stämme zur Auswanderung nötigte. Sie zogen über Jütland südwärts und drängten teils die Germanenstämme, auf die sie stießen, von ihren Sitzen, oder sie zogen durch deren Wohngebiete hindurch. Das führte zunächst zur germanischen Landnahme in Mittel- und Süddeutschland, wo die Kelten um diese Zeit bis zum Südrand des Harzes und ostwärts bis in die Alpenländer hinein sich festgesetzt hatten. Diese Bewegungen führten in den folgenden Jahrhunderten zu der großen germanischen Völkerwanderung, die, wie wir noch sehen werden, tiefgehende Wirkungen zur Folge hatte. Diese Völkerwanderung über die Grenzen germanischen Siedlungsgebietes hinaus, über den Rhein und über die Alpen, beginnt nicht erst mit dem Einbruch der mongolischen Hunnen (375 n. Chr.), sondern schon mit den Zügen der Cimbern und Teutonen, die gegen Ende des 2. Jahrhunderts v. Chr. aus ihrer jütischen Heimat aufbrachen und südwärts zogen. Sie waren die ersten Germanen, die mit den Römern zusammenstießen und bis Gallien vorbrachen, wo ihr Kriegsglück sie verließ. Ich kann hier in engem Rahmen nur die wichtigsten Germanenzüge kurz streifen, die für die spätere kulturelle Entwicklung der von ihnen eroberten Länder — Italien und Frankreich — von bestimmendem Einfluß blieben: die der Ostgoten und Langobarden in Italien, der Burgunder, Alemannen, Westgoten und Franken in Frankreich.

Die Goten drangen nicht nur kriegerisch in Italien vor: die römischen Heere des 4. bis 6. Jahrhunderts bestanden vorwiegend aus germanischen Söldnerscharen, und auf italischem Boden haben Germanen gegen Germanen gekämpft. Im Jahre 382 standen 40 000 Westgoten im Heere des Theodosius, und der oströmische Feldherr Belisar war ein Gote. Der vorletzte Gotenkönig Totila fiel 552 durch den Speer eines Germanen (Asbad). Die politisch wichtigste germanische Einwanderung war (von 568 an) die der Langobarden. Wenn auch die Germanen in Italien seit dem 10. Jahrhundert römische Tracht, Sitte und Sprache annahmen, so bildeten sie dennoch in den Städten des italienischen Mittelalters, namentlich in Oberitalien, die herrschende Oberschicht und schufen die Verfassungen dieser Stadtstaaten. Mailand, Florenz, Genua sind langobardische Städte. Die Namen der herrschenden Geschlechter jener Zeit weisen überall auf germanischen Ursprung. Ja, es bedeutet keineswegs eine chauvinistische Einstellung, wenn behauptet worden ist, daß die italienische Renaissance nicht etwa eine Wiedergeburt altrömischen Volkstums, sondern eine germanische Neuschöpfung ist. Das entartete und verbastardierte Bevölkerungsgemisch des spätrömischen Italiens hätte aus sich heraus niemals solche schöpferischen Kräfte entfalten können. Neue und starke kulturschöpferische Impulse konnten nur von dem germanischen Blut aus-

Digitized by Google

gehen, das sich im frühen Mittelalter in starken Strömen nach Italien ergossen hatte: von den Goten und Langobarden, die sich zu Herrschern über die Römlinge gemacht hatten. Ebenso ist der sog. romanische Baustil richtiger als langobardischer Stil zu bezeichnen. So wurden die romanisierten Germanen zu Trägern und Wiederbelebern der antiken Tradition.

Eine ganz ähnliche Entwicklung können wir in Frankreich verfolgen. Die ersten germanischen Einwanderungen erfolgten hier unter den Kaisern Augustus und Tiberius. Im 3. Jahrhundert begannen einzelne Frankenstämme den Rhein zu überschreiten. Der Hauptvorstoß erfolgte zu Beginn des 5. Jahrhunderts; 486 hatten die Franken ganz Nordfrankreich bis zur Loire besetzt und Paris zu ihrer Hauptstadt gemacht. Sie verdrängten die Westgoten, die ebenfalls zu Anfang des 5. Jahrhunderts hier erobernd eingedrungen waren, nach Spanien. Die Alemannen wurden zwar im Jahre 357 durch Julian bei Straßburg geschlagen, aber zu seiner Zeit befanden sich bereits Germanen in fast allen führenden Stellungen der römischen Regierung Galliens. 443 drangen die ursprünglich auf Bornholm ansässig gewesenen Burgunder, die am Niederrhein ihr aus dem Nibelungenliede bekanntes Reich errichtet hatten, im Südosten Frankreichs vor und begründeten hier im 5. Jahrhundert ein machtvolles Reich, das bis ans Mittelmeer reichte. Dazu kamen noch im Laufe des 4. Jahrhunderts Vorstöße der Sachsen in das Küstengebiet zwischen Boulogne und Calais und anderwärts. Schließlich sind noch die Eroberungszüge der Normannen im 9. und 10. Jahrhundert zu nennen.

Die germanische Herrenschicht war auch hier im Allgemeinen gegen Ende des 9. Jahrhunderts verbraucht bzw. romanisiert, aber die wertvollen rassischen Erbanlagen wirkten fort. Auf jeden Fall hatte Ludwig Woltmann, einst als „Pangermanist" verschrien, vollkommen recht, wenn er schon 1907 die damals überraschende Behauptung aufstellte, daß die gesamte französische Kultur des Mittelalters von der germanischen Herrenschicht hervorgebracht worden sei[2]). Für Italien wie für Frankreich hat Woltmann an der Hand sorgfältiger Quellenstudien nachweisen können, daß ein sehr hoher Prozentsatz der bedeutendsten Männer dieser Länder bis in unsere Zeit hinein dem nordischen Typus angehört und seine schöpferische Begabung größtenteils dem germanisch-deutschen Blutanteil zu verdanken hat, wenn dies auch dem Bewußtsein jener Völker entschwunden ist oder gar absichtlich verdunkelt wird. Von den Vertretern der englischen Sprachgruppe brauchen wir in diesem Zusammenhange nicht zu reden, da über deren Rassenzugehörigkeit kein Zweifel bestehen kann.

Wenn ich nun einige Beispiele von genialen Männern gebe, die zu den Größten der Menschheit gehören, so muß ich mich selbstverständlich auf eine ganz kleine Auswahl beschränken. Fragen wir irgendeinen Menschen der zivilisierten Welt, wen er wohl als die beiden bedeutendsten Komponisten bezeichnen würde, so werden wir vermutlich die Namen Mozart und Beethoven hören. Als die größten Dichter dürfen wir wohl Shakespeare, Dante, Cervantes und Goethe ansehen, wobei zu bemerken ist, daß Dante sowohl wie Cervantes einen starken gotischen Blutanteil besaßen. Zu den genialsten Malern zählen wir neben Dürer und Rembrandt den Langobardenstämmling Tizian, der mit seinen rötlich-blonden Haaren und blauen Augen einen rein germanischen Typus darstellte, und Raffael, der ebenfalls ein nordischer Typ, grauäugig und dunkelblond war. Zu den genialsten Menschen überhaupt, als Künstler wie als Gelehrter gleich bedeutend, gehört Leonardo da Vinci. Seine Sippe entstammte der von Germanen besiedelten Gegend von Monte Albano, wo die Bauernbevölkerung noch heute vielfach blond und blauäugig ist. Er selbst war langschädlig, blondlockig, blauäugig und von hoher, kräftiger Gestalt. Zu den hervorragendsten Astronomen gehörte neben Tycho Brahe und Kepler der blauäugige und rotblonde Galilei. Und zu den großen Naturforschern dürfen wir neben Leibniz und Otto von Guericke, neben den Engländern Newton und Boyle den Italiener Torricelli und die Franzosen Cuvier und Lavoisier rechnen. Torricelli hatte zwar dunkle Haare, aber einen blonden Bart und ebensolche Augenbrauen, helle Gesichtsfarbe und blaue Augen und überhaupt eine germanische Gesichtsbildung. Auch Lavoisier hatte blonde Augenbrauen. Die zeitgenössischen Bildnisse lassen wegen der Mode des Haarpuderns die Haarfarbe nicht eindeutig erkennen. Cuvier[3]) war von nordischem Typus, blond und

[2]) Woltmanns Werk. Bearbeitet u. herausgegeben von Otto Reche. 3 Bde. Leipzig (J. Dörner) 1936.

[3]) Anm. d. Schriftltg.: C. war nicht nur von nordischem oder besser gesagt nordisch-dinarischem Typus, sondern seiner Abstammung nach überhaupt Deutscher. Seine Vorfahren sind als protestantische Emigranten aus dem Juragebiet nach dem württembergischen Mömpelgard — dem seit 1793 französischen Monbéliard — in der burgundischen Pforte ausgewandert, hier wurde er als Sohn eines pensionierten Offiziers im Jahre 1769 geboren. Seine wissenschaftliche Ausbildung erhielt er auf der Karls-Akademie in Stuttgart. Daß C. später französischer Naturforscher, Pair und Staatsmann wurde, ist einer jener Zufälle, wie sie im Leben eben oft eine Rolle spielen. (Vgl. meinen Aufsatz über „Georges Cuvier" in der Zeitschrift „Die Umschau", H. 19/1932.) Heinze.

blauäugig. Zu den bedeutendsten Philosophen, denen wiederum unser Leibniz zuzurechnen ist, gehören Kant, Hume und Descartes. Der letztere hatte dunkelbraunes Haar, helleren Bart, graue Augen, blassen Teint.

Was ich hier an einzelnen Beispielen dargelegt habe, das läßt sich überall und auf allen Gebieten menschlicher Betätigung aufzeigen: nämlich das starke Überwiegen nordischer Rasseelemente überall da, wo große geistige kulturschöpferische oder organisatorische Leistungen der Menschheit vorliegen.

Vorgeschichtliche Betrachtungen zur Herkunft der nordischen Rasse.

Von Prof. Dr. C. Puls, Bielefeld.

Im letzten Jahrzehnt der eifrigen vorgeschichtlichen Forschung ist es immer deutlicher geworden, daß die auf dem klassischen Boden der diluvialen Vorgeschichtsforschung in Frankreich aufgestellten Stufen Chelléen, Acheuléen, Moustérien, Aurignacien, Solutrèen, Magdalénien, Azilien, Tardenoisien, Campignien keine allgemeingültige Stufenfolge bilden, geschweige denn zur Zeitbestimmung wie die geologischen Formationen geeignet sind. Diese für Westeuropa geltende Folge von Kulturstufen ist schon für Mitteleuropa nicht mehr recht brauchbar, zumal nicht für die älteren Zeiten bis zum Moustérien. In dieser früheren Altsteinzeit haben in West- und in Mitteleuropa ganz verschiedene Techniken geherrscht in der Herstellung der Steinwerkzeuge. Der für den Westen kennzeichnende Faustkeil ist im Grunde einfach ein in die Hand passender Stein, der nach Bedarf durch Abschlagen hinderlicher Teile handlicher gemacht und zweckdienlicher geformt wurde. Dagegen wurden in den gleichen Zeiträumen in Mitteleuropa die wichtigsten Steingeräte gewonnen als planmäßig vom rohen Stein, etwa einem Feuersteinknollen, abgeschlagene größere oder kleinere Splitter, die entweder gleich als Klingen, Schaber usw. brauchbar waren oder durch feinere Bearbeitung brauchbar gemacht oder zu Handspitzen usw. umgebildet wurden; sie wurden auch wohl schon früh vielfach mit Griffen oder Stielen von Holz oder von Knochen versehen. Freilich ist ja Holz ein viel zu vergänglicher Werkstoff, als daß er mit den Steingeräten selbst hätte durch die Jahrzehntausende erhalten bleiben können. Die ältesten erhaltenen Griffe u. dgl. sind von Knochen oder Geweih, wenn nicht etwa schon der Knochen selbst (etwa ein Unterkieferast vom Höhlenbären) zum Werkzeug gestaltet wurde. Diese mitteleuropäische „Klingenkultur" läßt sich nicht zwanglos eingliedern in das französische Schema, ihre Entwicklung gehorcht anderen Gesetzen, läßt andere Stufenfolgen erkennen; sie spaltet sich etwa zu Beginn der letzten Vereisung (Endmoustérien) in eine Kultur, für die der sog. Stichel kennzeichnend wird, und eine, die die urtümlichere Handspitze beibehält und weiter entwickelt.

Wenn auch Andeutungen dafür vorhanden sein mögen, daß sich zwischen beiden Kulturkreisen im Westen allmählich eine Art Zwischenkultur entwickelt habe, so haben anscheinend doch wohl die Träger der beiden, etwa durch den Rhein geschiedenen Kulturkreise wenig Beziehungen zueinander gehabt, werden wohl ganz verschiedenartig oder -rassig gewesen sein. Träger der Faustkeilkultur waren bekanntlich die „Neandertaler" (Homo primigenius). Während des ersten Vorstoßes der letzten Eiszeit wurden sie abgelöst in ihrem Wohngebiet durch offenbar über den Rhein vorgedrungene andersartige Menschen der Brünnrasse (Homo aurignacensis), die schon zur Art Homo sapiens gehören und die Träger der Klingenkultur waren; und zwar geschah das noch während der Moustérienzeit in Frankreich, denn dort kann man neben dem früheren (warmen) Faustkeil-Moustérien ein erst neuerdings deutlicher gewordenes spätes (kaltes) faustkeilfreies Moustérien unterscheiden, das dem „Handspitzenkreise" zugehört. Die neue Menschenart, die in Frankreich als Aurignacrasse, bald darauf auch in den ihr verwandten Nebenformen der Cro-magnon- und der Chancelladerasse auftritt, kennt man, zusammen mit ihren Werkzeugen des Handspitzenkreises, aus Mähren, wo auch zu Predmost mit ähnlichen Werkzeugen noch etwas urtümlicher aussehende, doch wohl als ihre Vorfahren anzusehende Menschen gefunden wurden. Bisher nahm man zumeist an, diese neue Menschenart wäre nicht lange vorher aus Asien eingewandert, das ja als „Wiege der Menschheit" gilt. Nun aber war die Art ihrer Werkzeugkultur in Mitteleuropa schon uralt und folgerichtig emporentwickelt, wohl schon von der vorletzten Zwischeneiszeit an, in die man in Frankreich das Vorchelléen verlegt; Funde von Markkleeberg und Hundisburg sprechen dafür. — Wie bereits im vorigen Jahre in „U. W." erwähnt, lehnt Weinert die Annahme ab, die Brünnrasse, die er auch für die Ahnen der Nordischen Rasse hält, sei aus Asien eingewandert;

Digitized by Google

da zieht er noch die Annahme vor, sie habe sich in kurzer Zeit aus den Neandertalern der Moustierzeit entwickelt. Diese aus mancherlei Gründen recht unwahrscheinliche Verlegenheitsannahme scheint unnötig. Der Leipziger Anthropologe Reche in seinem im letzten Dezemberheft von „U. W." angezeigten Buche: „Rasse und Heimat der Indogermanen" und, in Anknüpfung an dieses, der Vorgeschichtsforscher W. Hülle in einem Aufsatz in der Zeitschrift „Mannus", 1936, H. 1 u. H. 2: „Zur Herkunft der nordischen Rasse" wollen, unter Beiseitelassung der doch westeuropäischen Neandertaler, die Brünnrasse herleiten von im Vergleich mit jenen schon höher entwickelten Menschen Mitteleuropas, den Trägern der weniger urtümlichen Klingenkultur, von denen allerdings noch nicht so viele bestimmbare Körperreste vorliegen, wie von den Neandertalern. Von den gleichzeitig mit diesen in Deutschland lebenden Menschen hat man Reste in Ehringsdorf bei Weimar gefunden, die man bisher wegen mancher Ähnlichkeiten, z. B. in den Überaugenwülsten, den Neandertalern zurechnete; aber die Bildung der Stirn und der Schädelkapsel ist doch so viel höher entwickelt und der Brünnrasse so nahekommend, daß schon Weidenreich, der den Schädel aus den gefundenen Stücken zusammensetzte, erklärte, er gehöre nicht zur Gruppe des Homo primigenius und stehe den Formen des frühen Homo sapiens näher. Weiter steht der (wie im Juliheft 1934 in „U. W." berichtet) im Neckargebiet gefundene Schädel von Steinheim, der älter ist als die letzte Zwischeneiszeit und damit auch älter als alle bekannten europäischen Neandertaler, trotz mancher urtümlicher Merkmale in vielem dem Homo sapiens schon näher als der jüngere Neandertaler.

Nach alledem scheint die Annahme wohl begründet, die Brünnrasse und damit die Ahnen auch der Nordischen Rasse stamme her von mitteleuropäischen frühaltsteinzeitlichen Menschen der uralten Klingen- (insbesondere der Handspitzen-) kultur. Diese langköpfigen Menschen der letzten Zwischeneiszeit haben sich dann, nachdem sie durch das vorrückende Eis aus ihrer mittel- und wohl auch nordeuropäischen Heimat nach Westen über den Rhein verdrängt wurden, in Frankreich in zwei Ströme geteilt. Der eine zog von dort noch weiter in die milderen Länder des Mittelmeergebietes, ersetzte die dortigen Neandertaler und bildete sich aus zur Gruppe der mediterranen (westischen) und der orientalischen und vielleicht noch anderer langköpfiger südlicher Rassen, der wichtigsten Grundlage der hamitischen und der semitischen Völker. Der andere blieb bei seinen Jagdtieren, z. B. dem Ren, im kühleren atlantischen Gebiet dem Eisrand näher und folgte ihm schließlich beim Abschmelzen wieder in die Nord- und Ostseeländer. Aus ihm wurde in der letzten Eiszeit durch ihren harten Kampf ums Dasein mit ihrer strengen Auslese und unerbittlichen Ausmerze in kühlem sonnenarmen Küstenklima die helle nordische Rasse herausgezüchtet. Sie wurde schließlich in der mittleren Steinzeit in dem eisfrei gewordenen Gebiet der westlichen Ostseeländer als Fischer seßhaft (Leute der „Muschelhaufen", „Kjökkenmöddinger" Dänemarks) und dann zu Ackerbauern und Viehzüchtern. Als solche konnten sie sich stark vermehren, litten an Übervölkerung, breiteten sich kämpfend und neues Ackerland heischend aus und wurden so zum Kernvolk der Indogermanen und weiter zur Führerschicht der indogermanischen Völker, die, in der Jungsteinzeit beginnend, erobernd über Mitteleuropa hinausquellend bis an den Indus, Euphrat und die Länder der Nordküste Afrikas, die Kultur befruchteten oder schufen.

„Die Welt als Schuld und Gleichnis. Gedanken zu einem System universeller Entsprechungen."

(Eine Würdigung, zugleich als Nachtrag.) / Von Dr. Gerhard Hennemann, Bonn.

(Die eingeklammerten Zahlen sind die Seitenzahlen des hier besprochenen Werkes.)

Unter obigem Titel veröffentlichte Wilhelm Müller-Walbaum (heute Professor für Mechanik an der T. H. in Aachen) im Jahre 1920 im Verlag Wilhelm Braumüller, Wien und Leipzig, ein umfangreiches, aber leider allzu wenig bekanntes Werk, das auch heute noch eine ausführliche Würdigung verdient. Mein zufälliges Bekanntwerden mit diesem Werk wurde veranlaßt durch den freundlichen brieflichen Hinweis des Herrn Professors Dr. ing. K. Kammüller, Karlsruhe, dem ich auch an dieser Stelle meinen Dank dafür aussprechen möchte.

Professor Kammüller wurde an bestimmte Gedankengänge des in Rede stehenden Werkes, die den Schichtenbau der Welt betreffen, erinnert durch meine Arbeit „Stellung

digitized by Google

des Menschen im Schichtenbau der Welt" (erschienen im März- und Aprilheft d. J. 1936 „U. W."). Ein Kernstück des Werkes von M. W., mit dem wir daher beginnen wollen, setzt sich nämlich mit dem Schichtenbau der Welt, wenn auch in anderer Terminologie, so doch der Sache nach in gleicher Weise, auseinander. M. W. benutzt statt „Schichten" den Ausdruck „Sphären"; gemeint ist dasselbe, so daß man identifizieren kann. Er redet von Seins-Sphären (mit denen es der hier veröffentlichte ontologische Teil meiner Arbeit zu tun hat), Erscheinungssphären und Wesenssphären, so von den „drei Wesenssphären des Menschen" (429). Aufschlußreich ist das 7. Kapitel: „Die Beziehung der Seins-Sphären." Hierin findet man eine genauere inhaltliche Bestimmung der einzelnen Sphären oder Schichten. Die Gesetzlichkeit, die hier vorwaltet, ist in folgenden Sätzen angegeben: „Die Erscheinungssphären sind ... nicht absolut voneinander getrennt, wie etwa die Zonen der Erde; sondern sie sind, obwohl scharf und dem Wesen nach unterschieden, doch in der Weise aufeinander bezogen, daß jede Sphäre die Gesamtheit aller niederen Stufen als ihre Voraussetzung in sich faßt ... Das System der Sphären ist dem System konzentrischer Kugeln vergleichbar, deren jede alle kleineren Kugeln umschließt. Jedes Wesen in der Natur umschließt ein Seinsgebiet, das sich zusammensetzt aus Teilen aller niederen Sphären. Die allgemeine vegetative Lebensfunktion hat physikalische und chemische Kräfte, gleichsam als dienende Werkzeuge, unter sich, welche den Aufbau der Organe und die Lebensfunktionen besorgen; das tierische Leben, das im besonderen charakterisiert ist durch Sensibilität und Motilität, kurz durch die mit dem Zentralnervensystem verknüpften Funktionen, umfaßt zugleich die Sphäre des vegetativen Lebens und der unorganischen Energien. Schließlich ist der Mensch als höchst entwickeltes Wesen zugleich das universellste, indem er Anteil hat an sämtlichen Seins-Sphären" (123). Der Mensch „umfaßt in empirischer Hinsicht alle Seinssphären oder wiederholt den Kosmos im Kleinen, indem er eine unorganische Mannigfaltigkeit, einen vegetativen und einen animalischen Körper repräsentiert" (308). Anschließend an vorhin zitierte Sätze (124 ff.) schildert M. W., wie historisch die einzelnen Philosophien, so die indische Philosophie, die Scholastik (im Anschluß an Aristoteles) und die neuere Theosophie (Steiner) die einzelnen im Menschen sich treffenden Sphären unterscheiden. Er tut dar, wie mit der Höhe der Sphären die Freiheit zunimmt. „Das Sein, das relativ zum niederen Sein das Attribut der Freiheit verdiente, ordnet sich nun der höheren Freiheit unter und erhält damit den Charakter der Passivität" (129). „Umgekehrt begrenzen die niederen Sphären die Entfaltung des höheren, mit größerer Freiheit ausgestatteten Seins, wie die bildsame Masse die Freiheit der Formung (des Künstlers) bindet und beschränkt" (129). In diesem Stufenbau ist „das Tier ... auch Vegetation, aber zugleich mehr als Vegetation, wie die Pflanze auch ein System chemischer Verbindungen ist, aber zugleich mehr als nur ein solches System" (58). Im Verhältnis zum Menschen hat das Tier, als in der Stufen- oder Sphärenordnung unter ihm stehend, nur eine begrenzte Freiheit, wobei die Begrenzung sehr eng ist. Es wurde schon hervorgehoben, daß die einzelnen Sphären oder Schichten, obwohl auf den jeweils unteren aufruhend, durchaus autonom sind. So erinnert M. W. an die grundlegenden Untersuchungen von Hartmann, K. E. v. Baer, Driesch und Reinke, die dargetan haben, „daß das organische Geschehen durchaus ein Reich für sich bildet, das keine kontinuierliche Ableitung aus dem Unorganischen zuläßt" (34). Auch der bei M. W. vertretene Gedanke ist wichtig, daß die einzelnen Sphären nicht nach Art monistischer Theorien und, wie wir ergänzend hinzufügen, überhaupt nicht nach Art eines Ismus auseinander abgeleitet werden können. Speziell die im Menschen sich vorfindenden Sphären stellen keine konstante statische Gleichgewichtslage dar. „Die normale sittliche Rangordnung ... kann gestört oder unterbrochen sein. Der Mensch lebt nicht immer vorwiegend als Ich, dem alle anderen Funktionen sich unterordnen. Das Ich-Bewußtsein kann zurückgedrängt werden oder auf eine minimale, mehr zuschauende Beteiligung sich reduzieren ... Der Mensch kann ferner als Tier oder als Pflanze leben. Er lebt zwar immer auch als Tier, auch als Pflanze; aber die tierische Funktion oder die pflanzliche Funktion kann die Vorherrschaft übernehmen und von der Leitung des Bewußtseins sich emanzipieren. Es ist zwar niemals eine Sphäre vollständig ausgeschaltet; aber die Stärke der Beteiligung der einzelnen Sphären kann wechseln" (130). Denn das Ich muß „wieder als eine Einzelsphäre im Menschen betrachtet werden, von der aus nur im normalen, moralischen Falle alle niederen Sphären beherrscht werden, während sie in anderen Fällen sozusagen vollständig ausgeschaltet oder ihrerseits in Abhängigkeit gerät von den niederen Sphären, etwa dem tierischen oder dem pflanzlichen Leben" (609). „Die gegenseitige Abhängigkeit der Lebenssphären im einzelnen Menschen tritt deutlich in die Erscheinung gelegentlich einer Störung innerhalb einer derselben. Krank-

Digitized by Google

heit stört nicht nur das Trieb- und Empfindungsleben, sondern auch die geistige Tätigkeit des Individuums; andererseits stört z. B. auch eine starke gemütliche Erregung die gesamten organischen Verrichtungen des Körpers: die Richtung der Abhängigkeit geht wie von unten nach oben, so umgekehrt auch von oben nach unten . . . Hier kommt es nur auf eine Illustrierung der Einheit der Sphären-Mannigfaltigkeit . . . an" (133).

Der ontischen entspricht die kategoriale Schichtung der Welt, wie ich es im II. Teil meiner oben zitierten Arbeit dargestellt habe. M. W. drückt das, einen weiteren Gedanken Hegels damit verbindend, so aus: „Jede Sphäre enthält die niedere, resp. jede Kategorie, die innerhalb einer Sphäre Gültigkeit hat, enthält die homologe der niederen Sphäre als aufgehobenes Moment in sich" (136). Daß die Zeit alle Seinsschichten umfaßt, während der Raum nur bis zur Hälfte reicht, drückt M. W. so aus: „Der Raum ist die Form der äußeren Dinge, während die Zeit zugleich die Form der äußeren und der inneren Welt" (618).

Während bis hierher eine Übereinstimmung mit meinen an Nicolai Hartmann orientierten Gedankengängen vorhanden ist, die im einzelnen zu verfolgen ich den an der hier behandelten Problematik interessierten Lesern empfehlen möchte, stehen die nunmehr angegebenen Thesen (141—143) im Gegensatz dazu. Hier wird im Anschluß an die Weisheit der Vedânta-Philisophie, an Plato und den Neuplatonismus nur der höchsten Seinsschicht (der Sphäre der Freiheit im Menschen) ein selbständiges Sein zugeschrieben, „während die niederen Sphären als die Materie relativ zu dieser Sphäre nur den Charakter des Nicht-Seins haben" (141). Von solcher Position aus kommt man dann zu solchen Sätzen, wie: „Die Pflanze und das Tier, wie alles außermenschliche Dasein, haben, für sich betrachtet, kein Sein, keine ontologische Realität wie der Mensch . . . Das Tier (wie die Pflanze, wie alles bloß natürliche Leben) ist also nicht" (141). „Die Materie ist das Nicht-Sein" (142). Ich tat dar, daß einem solchen Mißverständnis eine zu enge Fassung des Realitätsbegriffes zugrunde liegt und verweise hier auf die entsprechenden Ausführungen. M. W. gelangt dann von diesem mißverstandenen Realitätsbegriff aus zu der These: „Alle Erscheinungen der verschiedenen Stufen stellen sich dar als Projektionen menschlichen Wesens. Der Mensch ist das Maß und der Sinn aller Dinge" (143). An einer anderen Stelle heißt es: „Dies absolute geistige Koordinatensystem, auf das der gesamte Kosmos bezogen wird, ist das Ich" (80). Dieses in allen Zeitmomenten identische Ich gibt also gleichsam das absolute Koordinatensystem ab „für jede Art der Vergleichung und Beziehung und Ineinssetzung" (268)[1]. Das ist die alte Weisheit und der Satz des Protagoras, der nachmals immer wieder in den philosophischen Systemen aufgetaucht ist und heute z. B. wieder von einem kritischen Realitätsbewußtsein verdrängt zu werden beginnt (z. B. in N. Hartmanns „Ontologie"). — — —

Ein weiterer Punkt, in dem ich mit M. W. übereinstimme, ist die Betonung der letzten Einheit von Logik und Ethik, welche Verf. an mehreren Stellen seines Werkes erwähnt. So heißt es S. 82: „Das logische Zentrum der Apperzeption ist schließlich identisch mit dem ethischen Zentrum, weil Logik und Ethik selbst eine Einheit bilden. Denn nicht nur ist alle Ethik nach den Gesetzen der Logik allein möglich; sondern die Logik kann auch niemals anders als in der Zeit, d. h. ethisch verwirklicht werden, obwohl sie ein Sein in der Form eines doch irgendwie bereits Gegenwärtigen uns verkündet." Und S. 153 lesen wir: „Das logische und das ethische Gesetz bilden aber im Grunde eine Einheit oder der logische und der ethische Kosmos fallen zusammen. Beide Disziplinen der Logik und Ethik begegnen sich nämlich im Begriff des unbedingten Wertes, zu dem die Allgemeingültigkeit für alle Individuen (Objektivität) und die universelle Geltung für alle möglichen Dinge und unter allen denkbaren Umständen gehört." Über die Forderung, die an das Denken gestellt werden muß, sagt M. W. folgendes Beachtenswerte: „Die gesetzliche Forderung geht . . . dahin, die Auffassung der Gegenstände von meiner individuellen, subjektiven (zufälligen) Stellung, auch von meinen empirischen Bedürfnissen, von der Beziehung zu meiner Besonderheit, zu Lust, Unlust, Glück, Macht zu emanzipieren . . . Aller Irrtum ist . . . bedingt durch die begrenzte Auffassung des Einzelbewußtseins, das das Objekt auf das besondere Interesse seines Selbst bezieht und dadurch dessen objektiven Standort verrückt" (158). Der also gereinigte Wille zum Wissen „schwebt himmelhoch über allem Zweckgeschehen und Glücks- und Machtstreben. Er hat nichts mit der Technik zu tun,

[1]) Es sei hier die Anmerkung gestattet, daß man auch in der Geisteswissenschaft mit Vorteil solche „Koordinatensysteme" benutzt, wovon noch zu wenig Gebrauch gemacht wird. Verf. ds. konnte einen ganzen Teil der Psychologie darauf aufbauen, der anderwärts vorgelegt werden soll. Immanent finden sich solche „Koordinatensysteme" natürlich in manchen philosophischen Systemen, Psychologien, Ethiken usw.

Digitized by Google

in der nur der Wille zur Macht die Natur beherrschen will. Er weist vielmehr den Objekten ihre objektive zeitlose Stellung im Kosmos an und befreit sie von aller Beziehung zu selbstischen Zielen" (160). Die logischen Prinzipien sind „von objektiver Gültigkeit und nicht allein an das einzelne, empirische Selbst geknüpft. Denn auch der Zweifler, der die unbedingte Allgemeingültigkeit der Logik leugnet, widerspricht sich nur selbst, indem er vom anderen die Anerkennung dieser Wahrheit der Relativität und Bedingtheit der logischen Gesetze fordert. Damit erhebt sich also das Individuum in der Logik über die empirische Gegebenheit hinaus und ist des Anteils an einer transempirischen, intelligiblen Welt gewiß" (79). Logik und Ethik haben axiomatischen Charakter; sie lassen sich in ihren Grundlagen nicht mehr ableiten. Die letzte Sicherheit der logischen und ethischen Sätze gibt die glaubensvolle persönliche Stellungnahme des Individuums: Logik und Ethik wenden sich an das autonome Individuum, das sie aus freiem Willen setzt oder nicht setzt" (226).

Hiermit hängt zusammen M. W.s Stellung zum Mann-Weib-Problem, das er vor allem S. 110 ff. entwickelt. Der Mann hat eine wesentliche Beziehung zum Logos und Ethos, die im tiefsten Grunde eins sind; das Weib dagegen steht der Alogizität und Amoralität nahe. Dabei bleibt natürlich zu bemerken, daß es ebensowenig einen absoluten oder idealen Mann gibt wie ein absolutes oder ideales Weib, ähnlich wie es — vergleichsweise — kein ideales Gas gibt, das genau dem Boyle-Lussacschen Gesetze folgt. Es handelt sich hier eben nur um eine Struktureinsicht, die ergibt, „daß das Weib als nur — bewußtes Wesen alle seine psychischen Inhalte nicht in der . . . begrifflichen Klärung auffaßt wie ein Bewußtsein, das die Lust- und Unlustbetonung . . . von der reinen objektiven Begrifflichkeit abzusondern fähig ist. Nimmt man hinzu, daß der Mann . . . doch stets in einem gewissen Zusammenhang mit seinem überempirischen, empfindungsüberlegenen Wesen bleibt, in all seinem Tun entweder nach dem ethischen Stadium hinstrebt oder von ihm herkommt, so wird man verstehen, daß die psychischen Inhalte jenes amoralischen und alogischen Wesens einen ganz einzigartigen Charakter zeigen und nicht einfach die männlichen Inhalte in unentwickelter, potentieller Form sind. Alle Denkinhalte des Mannes sind schon im ersten ‚Henidenstadium' zur Begrifflichkeit angelegt, während das typisch weibliche Denken auf dem Standpunkt der Henide beharrt, wo Denken und Fühlen oder Denken und Interesse absolut verschmolzen erscheinen . . . Im Weibe ist die Gefühlsqualität Grund und Richtungsprinzip aller Tätigkeit, der Mann strebt immer danach, aus der Knechtschaft des bloßen Gefühls sich zu befreien. Das ursprüngliche autonome Verhältnis zur Logik und Ethik fehlt dem Weibe. Denn die Verwendung der äußeren sprachlichen Form des Urteils bedeutet noch kein eigenes Urteil. Die innere Bedingung des Urteils ‚ist die aufrichtige Anerkennung der Idee der Wahrheit als obersten Richters über alle Aussagen und herzliches Begehren, vor diesem Richter mit jedem Ausspruch, den man tue, bestehen zu können'" (111 ff.). „Das Verhältnis der Geschlechter kommt immer zuletzt auf das Verhältnis von Objekt und Subjekt hinaus. Das Weib sucht seine Vollendung als Objekt, der Mann als autonomes Subjekt . . . Erst Mann und Weib zusammen machen den Menschen aus; aber der Sinn des Menschen ist nicht dieses oder jenes Geschlecht allein, auch nicht die Vereinigung der Geschlechter, sondern die Überwindung aller Geschlechtlichkeit" (412). Das sind Sätze, die ich gern als wertvolle Ergänzung der in meiner Arbeit „Grundsätzliches zum Sexualproblem" (erschienen in: „Geisteskultur", 43. Jahrg. — 4./6. Heft) vertretenen Auffassung der doch sehr schweren Geschlechterproblematik hier anführe. Erwähnt sei an dieser Stelle noch, daß M. W. in seinem System universeller Entsprechungen tiefe Analogien zwischen Weib und Pflanze nachweist.

Am vollendetsten ist — ein hiermit zusammenhängender Gedanke — die Wissenschaft der Mathematik von aller Psychologie befreit. „Dieses Fehlen der Materie, des Irrationalen, des Empirischen in der Mathematik bedingt zu gleicher Zeit die Strenge und die Freiheit der mathematischen Wissenschaft. Die Strenge, weil alle Sätze aus der aprioriischen Anschauung auf Grund eindeutiger Definitionen mit absoluter Notwendigkeit erschlossen werden; die Freiheit, weil für die mathematische Forschung die Gebundenheit an die Empirie . . . in Wegfall kommt" (338). In der Mathematik erscheinen „das Psychologische und die sinnliche Empfindung vollständig überwunden" (620). Deswegen darf sie aber etwa nicht als „höchste" Wissenschaft bezeichnet werden, sondern eher als „niederste" Wissenschaft (s. Fußnote 8) meiner Arbeit: „Stellung des Menschen . . ." — — — Daß das bloße Dasein des Menschen seinen Sinn nicht rechtfertigt, betont auch M. W. „Der Sinn des Menschen deckt sich nicht mit seinem Dasein; in keinem Augenblicke genügt der Mensch dem Sinne seines Lebens . . . Das Wesen des Menschen besteht (paradox ausgedrückt) darin, daß der Mensch nicht nur das ist, was er (daseiend) ist, zugleich aber niemals das (ganz), was er

Digitized by Google

mehr ist als sein Dasein. Die Tatsache, daß der Mensch das universelle Bewußtsein potentiell in sich trägt, ohne es je zu verwirklichen, ist im letzten Grunde identisch mit der Tatsache der individuellen Freiheit. Denn wäre der Mensch erschöpft im Dasein wie alle anderen Wesen, auch das höchst entwickelte Tier, so wären alle seine Handlungen aus dem Dasein zu deduzieren" (157). Daß sie das nicht sind, ist für jedes ethische Bewußtsein evident.

Es ist nicht möglich, die Fülle der Gedanken und feinen psychologischen Bemerkungen des M. W.schen Werkes hier auch nur andeutungsweise wiederzugeben. Im großen und ganzen betrachtet handelt es sich dabei um einen allerdings großartigen und gründlichen Nachweis des Satzes von Emanuel Swedenborg, der denn auch als Motto der Arbeit vorangestellt ist, daß die gesamte natürliche Welt der geistigen Welt korrespondiert, „nicht nur im allgemeinen, sondern in allen Einzelheiten". So läßt sich beispielsweise auch für den Menschen — ein rein äußerlicher Vergleich, den ich auch in meiner oben zit. Arbeit heranziehe — eine Art „Härteskala" aufstellen. Weiter: „Die einzelnen assoziativen Verbindungen von Bewußtseins- oder Empfindungselementen können mit der Molekularverkettung verglichen werden. Die Assoziation gleichartiger Elemente entspricht etwa der Kohäsion, die Assoziation qualitativ verschiedener Elemente der Adhäsion usw." (372). Und so könnte man beliebig fortfahren; schon in meiner Erstlingsschrift „Untersuchungen über Beziehungen des Organischen zum Anorganischen mit Berücksichtigung der fließenden Kristalle im Lichte der Entwicklungslehre" (1921), die leider infolge ungünstiger Zeitverhältnisse bis jetzt nicht veröffentlicht werden konnte, wies ich auf mannigfache, oft frappierende Analogien speziell auf dem Gebiete des Anorganischen und Organischen hin, die ebenfalls durch das Studium des M. W.schen Werkes eine wertvolle Ergänzung und Bereicherung fanden. Aber — man darf darin, wie schon angedeutet, nicht mehr als Analogien, als Gleichnisse sehen wollen, die höchstens darauf hindeuten, daß die Welt nach einem einheitlichen Bauplan erschaffen ist, und daß sie kein Chaos, sondern ein bewundernswertes Kosmos ist. Vor jeden voreiligen Schlüssen muß man sich streng hüten.

„Nur der Mensch verdient . . . wegen . . . seiner Autonomie und seiner Universalität die Bezeichnung eines Ebenbildes Gottes" (169). Das organische Sein des Menschen ist „nur eine ‚Projektion' des wahren Seins in die Sphäre der Äußerlichkeit" (425). „Die Welt ist . . . mit einem Organismus zu vergleichen. Der Organismus ist ein in sich selbst qualitativ gegliedertes Einheitliches, dessen Teile oder Organe dergestalt unzertrennlich vom Ganzen sind, daß sie nur in und unter demselben begriffen werden können. Die Teile schließen sich gegenseitig wesentlich aus und ordnen sich doch einem höheren Prinzip unter. Es wäre sinnlos, aus einem Teile den ganzen Organismus und die übrigen Teile herleiten zu wollen; ebenso sinnlos aber, alle Einzelheiten aus der Idee des ganzen Organismus herauswickeln zu wollen, welcher vielmehr die Einzelheiten immer voraussetzt" (19).

Vorstehend konnte ich in der Hauptsache nur gewisse grundsätzliche übereinstimmende Ansichten des Werkes von M. W. mit meiner Arbeit „Stellung des Menschen . . ." dartun, und die möglichst wörtlich wiedergegebenen Ausführungen M. W.s können als eine Art Nachtrag zu meiner in Rede stehenden Arbeit aufgefaßt werden. Man findet bei M .W. vieles ausgeführt, was ich — da es sich bei meiner hier erschienenen Veröffentlichung eben nur um einen wesentlich gekürzten Teil einer umfangreichen Arbeit handelt, die als Buch erscheinen soll — nur andeuten konnte; erfreuliche Zuschriften aus dem Leserkreise von „Unsere Welt", die ein großes Interesse an der Problematik verraten, geben mir Veranlassung, darauf an dieser Stelle aufmerksam zu machen. Gleichzeitig aber möchte ich damit auf das umfangreiche (671 Seiten umfassende) Werk M. W.s überhaupt empfehlend hinweisen, zumal es im Buchhandel zu dem relativ niedrigen Preise von RM 4,80 zu haben ist. Das Buch verdient wirklich aus der Vergessenheit bzw. Nichtbeachtung herausgerissen zu werden. Hier hat ein exakter Naturwissenschaftler mit seiner Beobachtungs- und Einfühlungsgabe sich tiefere und wahrere Gedanken über Mensch und Welt gemacht, als mancher sog. „Fachphilosoph", dessen Philosophie als leere Spekulation vollständig in der Luft hängt, da ihr — aus Mangel an soliden Kenntnissen — der sichere Boden der Erfahrung fehlt.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Durch Fingerabdruck überführt.

Vom Fingerabdruck, seiner Geschichte und praktischen Anwendung. / Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Die Daktyloskopie, wörtlich Fingerschau, macht es sich zur Aufgabe, Menschen lediglich auf Grund ihres Papillarlinienmusters (Papilla = Tastwarze) wiederzuerkennen. Während alle anderen Eigenschaften des Menschen im Verlauf seines Lebens dem Wechsel unterworfen sind, bleibt das Papillarlinienbild, der Fingerabdruck eines Menschen von der Geburt — ja bereits vor der Geburt im Mutterleibe — bis zum Tode, nein über diesen hinaus bis zur völligen Verwesung beständig. Bisher haben sich entgegen vielleicht von interessierter Seite (verbrecherischer) verbreiteten Mitteilungen nicht zwei Menschen gefunden mit völlig übereinstimmenden Fingerabdrücken, wenn man einmal absieht von dem Papillarlinienbild eineiiger Zwillinge. Man hat auch rechnerisch ermittelt, daß völlige Übereinstimmung der Fingerabdrücke zweier Menschen erst bei einer Zahl von 64 Milliarden gefunden werden kann, während die derzeitige Bevölkerung der Welt sich auf etwa 2 Milliarden beläuft. Es ist nicht mehr daran zu rütteln, daß das sicherste Erkennungs- und Unterscheidungsmittel im Fingerabdruck vorliegt.

Dabei reicht die praktische Verwendung der Fingerabdrücke in Europa nicht weit zurück. In Deutschland wurde vom 1. 4. 1903 ab das Fingerabdruckverfahren in Sachsen (Dresden) eingeführt, nachdem außerdeutsche Länder in der polizeitechnischen Auswertung der Fingerabdrücke bereits vorangegangen waren. In der Geschichte läßt sich die Bedeutung und praktische Anwendung des Fingerabdruckes weit zurückverfolgen. Etwa um 650 n. Chr. wird die Fingerabdruckmethode wohl erstmalig von einem chinesischen Schriftsteller erwähnt. In zwei aus den Jahren 782 und 783 n. Chr. stammenden in einem chinesischen Tempel aufgefundenen Verträgen findet sich am Schluß folgender Satz, der beweist, daß bei den Chinesen die Bedeutung des Fingerabdruckes als Ausweis (Legitimation) unumstößlich festgestanden haben muß. Es heißt in diesen Darlehnsverträgen u. a.: „die zwei Vertragspartner fanden es recht und billig und haben den Abdruck ihrer Finger als Signatur beigefügt."

In London wurde die Daktyloskopie bei den Polizeibehörden im Jahre 1895 eingeführt (Dresden 1904). Ausgiebige Verwendung des Fingerabdruckverfahrens machte man aber schon in den neunziger Jahren in Indien, wo Darlehnsverträge, Grundbucheintragungen durch Fingerabdruck zu unterzeichnen waren. Auch zur Erkennung der Fabrikarbeiter — die früher vielfach nach Erhalt von Lohnvorschüssen verschwanden, um das gleiche an anderer Stelle zu wiederholen — diente der Fingerabdruck.

Betrachtet man nun die Entwicklung des Papillarlinienbildes beim Menschen, wie dies wohl zuerst Heindl, der beste Kenner und Schilderer der Daktyloskopie, getan hat, dann zeigt sich bei menschlichen Embryonen, daß die Entwicklung des Papillarlinienbildes etwa zwischen dem 100. und 120. Tage der Schwangerschaft beginnt. Das bei der Geburt völlig entwickelte Papillarlinienbild erleidet während des ganzen Lebens keine Veränderung mehr. Gewiß, mit dem Wachstum des Menschen tritt eine Vergrößerung des Fingerabdruckbildes ein, die Lage der einzelnen Papillarlinien und sonstiger charakteristischer Punkte zueinander ändert sich jedoch in keiner Weise, die beim Säugling festgestellte Formel des Papillarlinienbildes findet sich auch beim Greise wieder. Ja, über den Tod hinaus bleibt das Papillarlinienbild bis zur völligen Zersetzung erhalten, was für die Identifizierung unbekannter Toter, wenn diese während ihres Lebens einmal daktyloskopiert wurden, vielfach die einzige Möglichkeit darstellt.

Die Herstellung von Fingerabdrücken läßt sich in einfachster Weise auch unter primitiven Verhältnissen vornehmen. Schwärzt man die Haut der Fingerspitzen mit Druckerschwärze ein, dann stellt sie, weil nur an den erhabenen Stellen die Farbe angenommen wird, einen Stempel dar, der beim Abdruck die genaue Papillarlinienzeichnung wiedergibt. Praktisch geht man in der Weise vor, daß auf einer polierten Metallplatte mittels einer Gummiwalze wenig Buchdruckerschwärze hauchdünn verrieben wird. Das vorderste Fingerglied der betreffenden Person wird mit leichtem Druck auf die Platte gepreßt und das eingeschwärzte Fingerglied auf ein Papierblatt abgerollt. So verfährt man mit allen zehn Fingern und ist dann im Besitz eines vollständigen Fingerabdruckbildes der betreffenden Person, das der

Digitized by Google

Fingerabdrucksammlung auf Grund einer bestimmten Formel einverleibt wird.

Das Kernstück der gesamten Daktyloskopie ist nun die Einordnung (Registrierung) aller gesammelten Fingerabdrücke. Ein gutes Einordnungsverfahren ermöglicht in einer Fingerabdrucksammlung von hunderttausenden Blättern wie im Adreßbuch die Feststellung der betreffenden Person, wenn dieselbe bereits früher einmal an der betreffenden Stelle eingeordnet wurde. Heute kommt vorwiegend das sog. Galton-Henrysche Einordnungsverfahren für Fingerabdrucksammlungen in Betracht, und besonders interessant ist es, daß das Verfahren bereits auf das von den Chinesen verwendete Einordnungsverfahren zurückgeht.

Besondere Bedeutung besitzen am Tatort aufgefundene Fingerabdrücke zur Überführung Verdächtiger, Ausschließung Unschuldiger bei vergleichender Betrachtung. Nicht immer sind am Tatort sichtbare Fingerabdrücke vorhanden. Vielfach wird es erforderlich, diese auf chemischem, mechanischem oder photographischem Wege sichtbar zu machen. Die Sichtbarmachung sog. latenter (verborgener) Fingerabdrücke beruht darauf, daß auf einzelnen Gegenständen das Fingerabdruckbild durch stets vorhandenes Fett, Hautabsonderungen usw. festgelegt wird. Dies verborgene Fingerabdruckbild gilt es sichtbar zu machen, entweder um es zu photographieren, oder durch besonders vorbereitete Blätter abzuziehen und für den Vergleich zu sichern. Ein Verfahren zur Sichtbarmachung eines verborgenen Fingerabdruckes beruht beispielsweise darauf, daß man den betreffenden mit einem mit seiner Eigenfarbe möglichst differierenden feinsten Pulver einstäubt. Praktisch wird für diesen Zweck heute meist feinstes metallisches Aluminiumpulver verwandt. Nach der vorsichtigen Entfernung des überschüssigen Pulvers tritt der vorher kaum oder nur unzureichend sichtbare Fingerabdruck deutlich zutage, weil das Aluminiumpulver an den durch die Papillarlinien gezeichneten Stellen haften bleibt.

Besonders wichtig ist auch die Sichtbarmachung von Fingerabdrücken auf Schriftstücken. In solchen Fällen kommt ein anderes Verfahren zur Anwendung, das vielfach ausgezeichnete Ergebnisse liefert. Der Schreiber oder Benutzer eines Schriftstückes wird wohl stets Fingerabdrücke auf diesem zurücklassen. Bringt man nun das Schreiben usw. in eine Schale, deren Boden mit Jod bedeckt ist und deckt dieselbe ab, dann verdampft spurenweise bei normaler Temperatur Jod, setzt sich an den Stellen des Papieres fest, wo Fingerabdrücke vorhanden sind, läßt diese deutlich braun gefärbt hervortreten, so daß man sie photographieren und für Vergleichszwecke benutzen kann. Nach einiger Zeit verschwindet übrigens, wenn das Schriftstück den Joddämpfen entzogen wird, der hervorgetretene Fingerabdruck wieder völlig, was praktisch, um Verdächtige nicht stutzig zu machen, von größter Bedeutung ist. So konnte auf einem Schriftstück ohne Absendernennung, das bereits 10 Jahre bei den Akten einer Behörde lagerte und durch zahlreiche Hände gegangen war, nach diesem Verfahren noch der Fingerabdruck des Schreibers, der nachweislich nie dies Schriftstück — außer bei der Abfassung der anonymen Sudelei — in Händen gehabt haben konnte, festgestellt werden.

Auf die allgemeine Durchführung der Daktyloskopierung, wenn möglich bereits im schulpflichtigen Alter, wurde von verschiedenen Seiten immer wieder hingewiesen. Zweifellos wäre ein derartiges Verfahren zum Besten der Allgemeinheit sehr zu begrüßen, etwa in der Form, daß 3 Fingerabdruckbilder von jeder Person genommen werden, wovon eins für die Heimatbehörde, eins für die Landeszentrale, eins für die Reichszentrale bestimmt ist. In gewissem Umfange hat Chile bereits 1924 eine Verwendung des Fingerabdruckes auf breiter Grundlage vorgenommen durch Einführung eines sog. Identitätsbuches für In- und Ausländer, das die Fingerabdrücke des Inhabers enthält. Zur Verhütung des Mißbrauches amtlicher Zeugnisse würde es zweckmäßig sein, auf diesen Fingerabdrücke des Inhabers festzulegen. Welchen Umfang Fingerabdrucksammlungen heute aufweisen, geht aus der Kartei des Nationalbüros in Washington (USA) hervor, wo nicht weniger als 2 Millionen Verbrecherfingerabdrücke und sieben Millionen von Soldaten und Matrosen des amerikanischen Heeres bzw. der Flotte niedergelegt sind.

Sind Sie überempfindlich?

Harmlose Dinge können zu Giften werden. / Von Dr. W. Berger, Leipzig.

Neulich aß ein Mann zum Abendbrot einen Rettich. Ein harmloses Nahrungsmittel, so wird der Leser denken, das gewiß niemandem schaden kann. In unserem Fall aber bekam der Mann

kurz nach dem Essen eine heftige Magenstörung, als deren Ursache er allerdings keineswegs den Rettich ansah. Das tat er erst, als ihm seine Frau wieder einmal Rettich vorsetzte und sich daraufhin genau die gleichen Gesundheitsstörungen einstellten. Nun war der Rettich als Verursacher der Erkrankung „entlarvt". und unser Mann hütete sich, diese harmlose Wurzel — die aber für ihn Gift bedeutete — wieder zu essen. Trotzdem wurde seine „Rettichangst" immer größer, er konnte nicht einmal das Wort Rettich hören, ohne sofort mit Übelkeit und Hautausschlägen darauf zu reagieren. Er wandte sich nunmehr an einen Arzt, der ihn mit Rettichextrakten behandelte — aber vergeblich. Nun wurde der Fall noch einmal ganz genau untersucht, und es zeigte sich, daß der erste Verursacher der Gesundheitsstörungen kein gewöhnlicher, sondern ein sog. schwarzer Rettich gewesen war. Man verwendete nunmehr Extrakte des schwarzen Rettichs als Heilmittel und erzielte wenigstens den Erfolg, daß der Mann die gesprächsweise Erwähnung dieser Wurzel ohne weiteren Schaden vertrug.

Dieser immerhin seltsame Fall ist nur ein Beispiel für sehr viele andere, ein Beispiel für eine an sich harmlose, aber häufig ganz außerordentlich unangenehme und quälende Erkrankung aus der leider sehr umfangreichen Gruppe der sog. „Idiosynkrasien" oder Überempfindlichkeitskrankheiten. Die moderne Medizin hat festgestellt, daß es praktisch überhaupt keine Substanz — und sei sie noch so harmlos — gibt, gegen die nicht einzelne oder viele Menschen überempfindlich sind. Da gibt es Leute, die nach Selleriegenuß regelmäßig einen heftigen Schnupfen bekommen, andere können keine Erdbeeren essen, ohne sofort an heftigen Hautausschlägen zu erkranken. Sogar Reis, Ei und Spinat rufen, namentlich bei Kindern, nicht selten heftige Katarrhe hervor.

Für 500 000 Deutsche sind Gräser „giftig".

Jeder von uns kennt mehr oder weniger zahlreiche Menschen, denen ausgerechnet die schönsten Sommermonate durch ihren „Heuschnupfen" verdorben werden. Wenn andere Leute im Wonnemonat Mai jede freie Minute nach Möglichkeit draußen in der Natur verbringen, flüchtet der arme Heuschnupfenkranke hinter geschlossene und sorgfältig abgedichtete Fenster, wagt sich nur selten ins Freie — und wartet darauf, daß endlich die Gräserblüte aufhört, die für ihn „Gift" ist. Bekanntlich lösen die feinen Pollen der Gräser den Heuschnupfen aus; diese Stoffe gelangen mit der Luft in die Atmungsorgane und bewirken bei den dafür überempfindlichen Personen den höchst unangenehmen Heuschnupfen. In Deutschland wird die Zahl der zum Heuschnupfen veranlagten Personen auf eine halbe Million geschätzt, in anderen Staaten — beispielsweise Amerika und England — ist der entsprechende Prozentsatz sogar noch höher. Warum manche Menschen gegen die an sich völlig harmlosen Pollen der Gräser überempfindlich sind, weiß die Wissenschaft noch nicht genau; es scheint eine gewisse nervöse Veranlagung dabei eine Rolle zu spielen, da die mit robusteren Nerven gesegneten Handarbeiter weit seltener als Geistesarbeiter heufieberkrank werden. Leider kann die Medizin das Leiden durchaus nicht immer heilen, wenn auch durch Einspritzung von Pollenextrakten, Hormonbehandlung usw. ganz gute Erfolge erzielt wurden. Das beste Heilmittel gegen den Heuschnupfen ist noch immer die Flucht vor der Grasblüte — für den normalen Sterblichen bedeutet das Zimmerarrest, während besonders Begüterte nach Helgoland zu fliehen pflegen, wo man im Interesse der Heufieberkranken jedes kleinste Wiesenstück vor der Grasblüte sorgfältig abmäht.

Merkwürdige „Gifte".

Die Medizin hat sich in letzter Zeit immer eingehender mit den „allergischen" Krankheiten — so nennt der Arzt die auf Überempfindlichkeit beruhenden Gesundheitsstörungen — beschäftigt, weil sich gezeigt hat, daß diese Leiden viel häufiger sind, als man früher annahm. Immer wieder kommen zunächst völlig rätselhafte Erkrankungen vor, die unheilbar zu sein scheinen — bis es sich herausstellt, daß eine Überempfindlichkeit gegen einen als „Gift" bisher unbekannten Stoff vorlag. So wurde kürzlich in medizinischen Zeitschriften über den Fall eines Masseurs berichtet, der längere Zeit hindurch an einem hartnäckigen und äußerst unangenehmen Hautausschlag litt, der jeder Behandlung trotzte. Nach zahllosen Versuchen fand man endlich die Ursache des Leidens: es war das harmlose Talkum, mit dem der Masseur bei Ausübung seines Berufes täglich zu tun hatte und gegen das er überempfindlich war. Er verwendete nun an Stelle des Talkums ein anderes Mittel — und war für immer geheilt.

Ein anderes, namentlich für die moderne Frau sehr wichtiges Ergebnis der neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiet besteht in der Feststellung, daß manche Frauen gegen an sich völlig harmlose „Schönheitsmittel" überempfindlich sind. So wurde kürzlich eine Patientin wegen eines Ekzems im Gesicht behandelt,

Digitized by Google

das Leiden wurde so schlimm, daß sie ins Krankenhaus aufgenommen werden mußte. Dort wurde der Ausschlag geheilt — und einen Tag nach der Entlassung wurde sie erneut mit dem gleichen Leiden wieder eingeliefert. Durch einen reinen Zufall stellte sich heraus, daß sich die Patientin das Gesicht an dem betreffenden Tage mit einem an sich ganz unschädlichen Gesichtswasser eingerieben hatte. Dieses Schönheitsmittel verwenden zahllose Frauen regelmäßig ohne die geringste Schädigung —aber die Patientin war gegen einen bestimmten Bestandteil des Wassers überempfindlich. Sie verwendete es nicht mehr und war von dem Übel befreit.

Daraus ist nun nicht etwa zu schließen, daß die im Handel käuflichen Schönheitsmittel irgendwie „giftig" oder für den normalen Menschen sonstwie schädlich wären. In Deutschland ist der Verkauf von Mitteln dieser Art, die giftig wirkende Substanzen enthalten, gesetzlich verboten — aber trotzdem sollte jede Frau bei plötzlichen Hautausschlägen, Ekzemen im Gesicht und an der Kopfhaut daran denken, daß sie möglicherweise gegen ein von ihr verwendetes Schönheitsmittel überempfindlich ist. Wir sagten schon eingangs, daß fast jede Substanz „allergische" Beschwerden verursachen kann; das gilt genau so für die in Pudern, Cremes, Haar- und Gesichtswässern usw. verwendeten Chemikalien. Sie sind normalerweise völlig unschädlich, aber einzelne Frauen reagieren darauf mit höchst unangenehmen Hauterkrankungen.

Wogegen sind Sie überempfindlich?

Angesichts der verhältnismäßig vielen Fälle von allergischen Krankheiten ist es natürlich sehr wichtig, jeweils möglichst rasch feststellen zu können, gegen welche Substanz der „Patient" überempfindlich ist. Das ist vor allem bei Nahrungsmitteln bedeutsam, da ja von den Erdbeeren bis zum Reis beinahe jede Speise bei überempfindlichen Menschen „giftig" wirken kann. Bisher waren die Ärzte in solchen Fällen auf recht mühselige und langwierige Versuche angewiesen, aber in letzter Zeit ist ein sehr wirksames Verfahren eingeführt worden: die sog. Protein-Hautprobe. Man hat aus allen praktisch vorkommenden Nahrungsmitteln Protein-Extrakte (die Proteine sind Eiweißkörper wechselnder Zusammensetzung, die in den Nahrungsmitteln enthalten sind) hergestellt und bringt nun jeweils einen Tropfen von dem Extrakt des „verdächtigen" Nahrungsmittels auf die Haut. Wenn eine Überempfindlichkeit gegen das betreffende Nahrungsmittel vorliegt, so tritt an der behandelten Hautstelle nach kurzer Zeit eine starke Rötung ein. Auf diese Weise kann man die unbekannten „Gifte", die jeweils in Frage kommen, rasch und zuverlässig feststellen. Der „Patient" muß dann natürlich in Zukunft auf das betreffende Nahrungsmittel verzichten, wird das aber in den meisten Fällen gern tun, da er sich dadurch gegen die fatalen Erscheinungen seiner „Krankheit aus Überempfindlichkeit" schützen kann.

Hormone als „Mädchen für alles".

Auch niedere Tiere werden von Hormonen beherrscht. — Die „Verjüngungskur" der Wanzen. / Von Dr. P. Volkmann, Leipzig.

Die Bedeutung der Hormone oder Botenstoffe für das gesamte Leben des Menschen und der höheren Tiere ist heute allgemein bekannt. Dagegen hat die Wissenschaft erst in allerletzter Zeit die lange umstrittene Frage entscheiden können, ob die komplizierten hormonalen Vorgänge nur eine Leistung der höchst entwickelten Lebewesen sind oder ob sie schon bei den niederen „Wirbellosen" — wie Würmern, Insekten usw. — eine Rolle spielen. Zunächst wurde bewiesen, daß es tatsächlich auch bei den niederen Tieren Hormone gibt, und durch die neuesten Untersuchungen konnte auch ihre Bedeutung für die Lebensvorgänge dieser Tiere geklärt werden. Über diese interessanten Ergebnisse soll der nachstehende Artikel berichten.

Schon die zur Gruppe der primitivsten Lebewesen gehörenden einzelligen „Pantoffeltierchen" sind nach den neuesten Forschungsergebnissen mit Substanzen ausgestattet, die in der Art der Hormone wirken. Da jedoch der Begriff „Hormon" ursprünglich nur die Stoffe der inneren Sekretion umfaßt, d. h. solche, die in die Blutbahn abgegeben werden, und sich bei den Pantoffeltierchen ja der ganze Stoffwechsel ohne solche Bahnen innerhalb einer einzigen Zelle abspielt, ist vorläufig noch nicht geklärt, ob wir es hier mit „echten" Hormonen zu tun haben. Auf der Suche nach hormonerzeugenden Drüsen kommen die Würmer als erste in Betracht, da wir bei ihnen die ersten Anfänge eines „Blutgefäßsystems" antreffen. Tatsächlich hat man bei diesen Tieren die erste „innersekretorische" Drüse entdeckt; und zwar konnte bei einem im Meer lebenden Sternwurm ein auf den Nierenschläuchen sitzendes Organ als eine wichtige Hormondrüse nachgewiesen werden. Dies geschah in der Weise, daß man dieses Organ bei manchen

Tieren vollständig, bei anderen bis auf geringe Reste entfernte und die Drüse an ganz andere Stellen, wie an die Körper- oder Darmwand, verpflanzte. Dabei zeigte sich, daß alle Tiere, denen das ganze Organ genommen war, eingingen, während die Würmer, bei denen nur ein winziges Stück davon — gleichviel an welche Stelle verpflanzt — im Körper gelassen wurde, stets am Leben blieben. Ein solches Verhalten zeigt sich aber erfahrungsgemäß nur bei Hormondrüsen, da diese im Gegensatz zu allen anderen Organen dazu befähigt sind, auch als kleiner Rest und nach Verpflanzung an andere Stellen des Körpers ihren Drüsenstoff in den Säftestrom abzusondern. Näheres über die Bedeutung der Hormone für das Leben der Tiere erfahren wir allerdings erst bei den höher organisierten „Gliedertieren", zu denen die Krebse und Insekten gehören.

Auch die Krebse haben ein „männliches" und „weibliches" Hormon!

Untersuchungen der letzten Zeit haben die überraschende Feststellung ergeben, daß die Gliedertiere ebenso wie die Wirbeltiere Keimdrüsenhormone besitzen. In eindringlicher Weise zeigen das Versuche mit unserer in Gräben und Teichen einheimischen Wasserassel. Die Weibchen dieser Tiere sind nämlich durch einen besonderen Brutsack ausgezeichnet, den sie für die Aufbewahrung der Eier bis zum Ausschlüpfen der jungen Asseln entwickeln. Wenn man nun die Keimdrüsen der Weibchen durch Radiumbestrahlung zerstörte, unterblieb die Bildung des Brutsackes, weil eben die hormonabsondernde Drüse bei der Zerstörung durch Radium außer Funktion gesetzt war.

Eine besonders interessante Übereinstimmung der hormonalen Vorgänge zwischen niederen und höheren Tieren wurde ferner bei den Farbwechselerscheinungen entdeckt. Ähnlich wie die Frösche und Fische ihre Hautfarbe der jeweiligen Umgebung anpassen, um den Augen ihrer Feinde zu entgehen, bringen es auch manche Krebse fertig, je nach dem Untergrund hellere oder dunklere Farbe anzunehmen. Diese Fähigkeit beruht darauf, daß in unzähligen Zellen der Haut dieser Tiere ein Farbstoff vorhanden ist — entsprechend der Verteilung dieses Farbstoffes erscheint die Haut hell oder dunkel. Man kann sich diese verschiedene Wirkung eines Farbstoffes in zusammengeballtem und ausgebreitetem Zustand leicht an einem Stück Papier anschaulich machen, das man erst mit vielen kleinen Tintenflecken bespritzt — der Gesamteindruck ist „hell" — und dann über die ganze Fläche verteilt — der Gesamteindruck ist „dunkel". Wie aber bringen es die Tiere fertig, auf dunklem Untergrund ihren Farbstoff in der Haut auszubreiten und auf hellem einzuziehen?

Ein Hormon befiehlt Verdunkelung!

Dafür gibt es zwei ganz verschiedene Methoden im Tierreich. Bei beiden wird natürlich die helle oder dunkle Farbe des Untergrundes zuerst mit den Augen wahrgenommen; bei verdeckten Augen paßt sich kein Tier an. Dieser Reiz wird nun beispielsweise bei den Fischen auf Nervenbahnen zu den Farbstoffzellen geleitet, während er bei Fröschen und Krebsen die Absonderung eines Hormons bewirkt, das auf dem Blutwege zu den Farbstoffzellen gelangt und dort die Ausbreitung oder Einziehung „befiehlt". Den Beweis für die Richtigkeit dieser Anschauung erbrachten kürzlich durchgeführte Versuche mit kleinen Krebsen, sogenannten Garnelen. Spritzt man nämlich Blut von „Dunkeltieren", d. h. auf dunklem Untergrund sitzenden und daher dunkel gefärbten Garnelen, in solche, die sich auf heller Unterlage befinden und daher hell angepaßt sind, so nehmen diese „Helltiere" sofort ebenfalls die dunkle Farbe an, obwohl sie auf hellem Untergrund blieben. Das ist aber nur so zu deuten, daß das in die Blutbahn des „Helltieres" eingespritzte Blut des „Dunkeltieres" ein die Verdunkelung auslösendes Hormon enthielt. Vor kurzem sind sogar die Drüsen gefunden worden, die das Hormon absondern; man entdeckte ganz voneinander getrennt ein „Schwarzorgan" am Magen und ein „Weißorgan" in den Augenstielen.

Hormone bewirken die Verwandlung der Raupe.

Durch die neuesten Untersuchungen wurde ferner erwiesen, daß die Botenstoffe auch bei den Lebensvorgängen der Insekten eine hervorragende Rolle spielen. Es hat sich gezeigt, daß gerade die fundamentalsten Vorgänge im Leben eines Insekts, nämlich die Häutungen und die ganze Verwandlung von der ausschlüpfenden Larve bis zum fertigen Insekt, durch Hormone geregelt werden. Bekanntlich sind ja alle Krebse und Insekten infolge ihres harten Chitinpanzers dazu gezwungen, diese beim Wachstum zu eng werdende Hülle von Zeit zu Zeit abzuwerfen und eine neue, größere zu bilden. Während aber bei Krebsen diese Häutungen schrittweise von der Larve zum ausgewachsenen Tier führen, wird bei vielen Insekten, z. B. Schmetterlingen und Fliegen, durch die gewaltigen Unterschiede zwischen Raupe oder Larve und „Vollinsekt" eine Ruheperiode nötig, die „Verpuppung", während deren Dauer das Tier keine andere Aufgabe hat, als sich zu

Digitized by Google

verwandeln. Die Wissenschaft hat nun durch zahlreiche Versuche in letzter Zeit nachweisen können, daß die komplizierten Vorgänge bei dieser Verwandlung tatsächlich von Hormonen in Gang gebracht werden. So wurde beispielsweise einer Raupe, die noch weit davon entfernt war, sich zu verpuppen, das Blut einer anderen, verpuppungsreifen Raupe eingespritzt, worauf sie sich prompt verpuppte. Das läßt sich aber nur dadurch erklären, daß im Blut der verpuppungsreifen Raupe ein die Verpuppung auslösendes Hormon vorhanden war.

Wanzen werden „gealtert" und „verjüngt"!

Besonders wichtige Untersuchungen auf diesem Gebiet wurden in letzter Zeit an einer südamerikanischen Wanze durchgeführt. Dieses Tier, ein Blutsauger, häutet sich fünfmal im Leben und zwar jedesmal nach einer ausgiebigen Blutmahlzeit; nach der fünften Häutung entsteht dann das fertige Insekt. Nun spritzte man Blut von Wanzen, die vor der fünften Häutung standen in jüngere Tiere ein, die erst vor der dritten Häutung standen - daraufhin entwickelten sie sich schon bei dieser Häutung zum Vollinsekt! Umgekehrt gelang auch die „Verjüngung", indem man einer vor der letzten Häutung stehenden Wanzge das Blut einer jüngeren einspritzte und damit ihre Entwicklung zum fertigen Insekt beträchtlich hinausschob. Durch weitere Untersuchungen wurde schließlich auch die Bildungsstätte dieses Hormons nachgewiesen und zwar in einem Anhang des Gehirns der Wanze. Auch hier ist die Übereinstimmung mit höherstehenden Tieren sehr auffällig: bei den Fröschen wird die Verwandlung der Kaulquappe zum Frosch von der Schilddrüse geregelt und bei den höheren Wirbeltieren werden Wachstum und Entwicklung von den Hormonen des Hirnanhangs entscheidend beeinflußt. Die Macht der Hormone ist also, wie diese neuen Untersuchungen gezeigt haben, keineswegs auf den Menschen und die höheren Tiere beschränkt, sondern diese „Mädchen für alles" beherrschen das gesamte Bereich der Lebewesen vom Menschen bis hinab zum winzigen Pantoffeltierchen.

Die Entwicklung des Problems der Lichtperzeption der Pflanzen.

Von Dr. R. Francé, Dubrovnik/Jugoslavien.

Im allgemeinen glaubt man, daß die Frage der sog. Lichtsinnesorgane bei Pflanzen neuen und neuesten Datums sei. Dem ist aber nicht so, sondern es sind gerade hundert Jahre her, daß in dem wissenschaftlichen Schrifttum diese Frage mit vollem Ernst untersucht und erörtert wurde. Es sind im besonderen vier Naturforscher, die im Verlauf des 19. Jahrhunderts hierüber ausführlich Stellung nahmen: der Berliner Infusorienforscher G. Chr. Ehrenberg, die französischen Biologen F. Dujardin und G. Pouchet, sowie der Verfasser dieser Betrachtung, und diese Arbeiten verteilen sich auf den Zeitraum von 1838 bis 1892.

Ehrenberg war nach mancherlei gelegentlichen Vorläufern der erste, der den sog. Augenfleck, den viele Flagellaten und Schwärmsporen von Algen so sichtbar zur Schau tragen, einer streng wissenschaftlichen Betrachtung würdigte. Seiner gesamten Einstellung zufolge, die in den mikroskopischen Organismen — er kannte ja zunächst den erst im Jahre 1848 aufgestellten Begriff der Einzeller nicht — verkleinerte Abbilder der höheren Tiere erblickte, mußte er in einem Gebilde, das am Vorderende der sich bewegenden, dem Lichte zu schwimmenden Euglenen rot leuchtete, ohne weiteres ein Auge erblicken, um so mehr als solche rote Richtungsaugen auch bei Rädertieren vorhanden waren. Er schloß nur nach der Analogie und stellte keinerlei Versuche an, um seine Annahme zu erhärten. Und auf seine Autorität hin ging dann die Behauptung, daß die „Augenflecke" der Flagellaten Richtungsaugen seien, in alle Lehrbücher über und setzte sich in den Begriffen zweier Generationen fest.

Demgegenüber nutzte der Protest nichts, den der französische Biologe F. Dujardin schon kurz nach dem Erscheinen des Ehrenbergschen Folianten erhob. Allerdings ging auch Dujardin von einer prinzipiell vorgefaßten Meinung aus. Er, der von dem Studium der Amöben herkam, sah in der gesamten mikroskopischen Lebewelt nur „belebte Schleimtropfen". Er hatte eine vollkommen materialistische Lebensanschauung, mit der sich die Annahme von Empfindung bei einfachsten Lebewesen nicht vertrug.

Pouchets Verdienst in dieser Frage beruht mehr auf einer zufälligen, allerdings sehr gewissenhaft bearbeiteten Entdeckung, die durch den deutschen Botaniker H. Schütt in seinem großen Werk über die Organismen der deutschen Planktonexpedition richtig ausgewertet wurde. Diese Tatsache ist in dem botanischen Schrifttum erstaunlicherweise geradezu verloren gegangen, so daß es notwendig ist, einmal dies wieder darzustellen. Es handelt sich um die im atlantischen

Digitized by Google

Ozean lebende mikroskopische Dinoflagellatengattung Pouchetia, welche an ihrem Vorderende eine auffällige schwarzkörnige Pigmentmasse trägt, welcher eine kristallklare und das Licht konzentrierende kugelförmige Linse vorgelagert ist. Dieses Gebilde ist derzeit immer noch die bestentwickelte „augenähnliche" Einrichtung, welche bei niederen Pflanzen bekannt ist.

Auf diesen sich widersprechenden Ansichten konnte um das Jahr 1892, in dem ich meine ersten Untersuchungen über Lichtsinnesorgane veröffentlichte, eigentlich nichts anderes gebaut werden, als daß alle Einzeller, welche Blattgrün enthalten, lichtreizbar sind und daß viele von ihnen ein Sonderorgan besitzen, welches durch Hämatochrom rot gefärbt ist.

In zwei Untersuchungsreihen, welche sich auf den Zeitraum von 1892 bis 1908 erstrecken, wurde zunächst die morphologische Seite der Frage geklärt und festgestellt, daß die pigmentierte Schicht der sog. Augenflecke identisch sei mit jener, welche die Linsenkörper bei Rädertieren und Hüpferlingen umhüllt. An solchen Linsenkörpern fehlt es auch bei den beweglichen Formen einzelliger Algen nicht, nur bestehen sie in diesem Fall stets aus Pflanzenstärke.

Besonders vielsagend aber waren lange Reihen von Experimenten (R. Francé, Die Lichtsinnesorgane der Algen, Stuttgart 1908, und Untersuchungen über Sinnesorganfunktion der Augenflecke bei Algen, Archiv für Hydrobiologie, Bd. IV), welche sich auf die Reizverwertungen dieser kleinsten Pflanzen bezogen.

Bei etwas Sauerstoffmangel und ein bis zweistündigem Stehen im Dunkeln treten ganz präzise Reaktionen ein, die keinen Zweifel über den Zusammenhang zwischen den „Augenflecken" und dem Sinn der ausgelösten Bewegungen lassen.

Die Versuchsanordnung ermöglichte, daß solche freibewegliche Kleinpflanzen in einem Tropfen Wasser ganz nach Belieben teilweise überschattet oder ganz in das Licht oder Dunkel gerückt werden und ihr Verhalten in einem schmalen Lichtspalt und im Schatten durch das Mikroskop beobachtet werden konnten. Man kann dadurch mit Leichtigkeit die fernsten Bewegungen von Zellen auf geradezu unendlich variierbare Lichtreize unmittelbar verfolgen und sogar graphisch festhalten.

Wunderbare Beobachtungen lassen sich auf diese Weise anstellen. Man sieht die rasch schwimmenden Schwärmer mit Geschick dem Lichtspalt entlang schweifen und dem Rande mit Eleganz in weiten Kurven ausweichen als Zeichen dessen, daß zu helles Licht geflohen wird. Vielfach wird vor unmittelbar sonnenhellen Stellen sprunghaft ausgewichen. Bei mäßigen Helligkeiten wird die Lichtquelle aufgesucht, bei plötzlicher greller Beleuchtung wird sie geflohen. Ganz intensives Licht macht diese Pflänzchen lichtstarr, es versetzt sie in eine Lähmung. Grünes Licht wird geflohen, rotes wird gesucht und bei größter Intensität ertragen. Die einzelnen verschiedenen Organismen sind anders abgestimmt. Ganz besonders scharf und ausgeprägt sind aber die Reaktionen, wenn man den „Linsenkörper" und namentlich das „Basalkörperchen" zwischen Geißel und Augenfleck beleuchtet. Hier ist ein wahres „Bewegungsplasma" (Kinoplasma) vorhanden, welches bei manchen dieser Organismen mit dem Zellkern in Verbindung steht.

Diese Untersuchungen wurden nun durch neuere und neueste amerikanische und deutsche Forschungen in vollem Umfang bestätigt, und so ist heute kein Zweifel mehr daran, daß Lichtreize bereits bei den einfachsten Pflanzen durch einen wahrhaft verwickelten Apparat aufgenommen und daß diese Reize auch in lebenserhaltendem Sinne verwertet werden. Sie lösen Bewegungen aus, welche die Pflanze von blattgrünzerstörenden Lichtintensitäten entfernt, aus dem Dunkeln, in dem sie nicht assimilieren kann, in eine jeweils „optimale Lichtlage" bringen und so im Dienste der Lebenserhaltung stehen.

Unsere deutschen Frauen die „geborenen" Imkerinnen.

Von Oberlehrer und Kreisbienenmeister Weigert, Regensburg.

Wir leben in der Zeit des „Kampfes gegen den Verderb", in der Zeit des Rennens und Hastens nach lohnendem Nebenverdienst. In der deutschen Flora liegen noch Millionenschätze verborgen, ungehoben, weil die Arbeiter fehlen, sie zu bergen. Ganze, weite Striche unseres schönen Vaterlandes, üppig an Vegetation und Tracht für die Bienen, kennen stundenweit kein Bienenhaus. Unseren Jungbäuerinnen aber, den Siedlerinnen, Kleintierzüchterinnen stünde allen in einem stillen, sonnigen Winkelchen des Gartens oder Hofraumes ein Plätzchen zur Verfügung, auf dem das einfache Bienenhaus erbaut werden könnte. Fast alle Arbeiten des bienenwirtschaftlichen Betriebes liegen der Frau mehr, als dem vielbeschäftigten, oft vom häuslichen Herde ab-

Digitized by Google

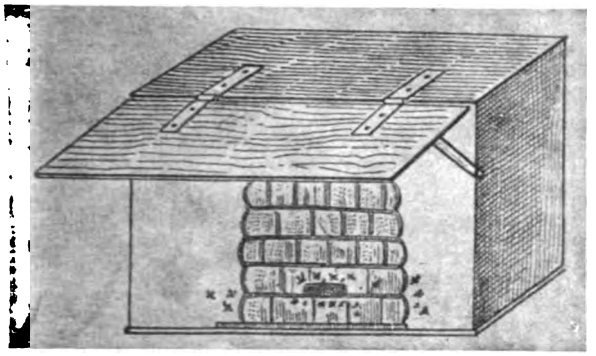


Abb. 1. Notbienenstand aus alter Holzkiste.

wesenden Manne. Wie ergötzlich ist der Anblick der schaffenden Frau, wie sie schon mit den ersten Flügen im knospenden Lenze an ein Scheuern und Fegen des Bienenstandes herantritt, wie sie den Boden unter der Fluglinie ebnet, von Unkraut reinigt, mit weißem oder gelbem Sand bestreut, wie sie das fällige Wachs auf ihrem Herde ausschmilzt, daraus künstliche Mittelwände preßt und in die Rähmchen lötet, wie sie leere Waben mit Zuckerlösung vollgießt und sie den Bienen zur Fütterung einhängt, wie sie sich zum liebsten aller Beschäftigungen, zum Schwarmfassen und Honigschleudern rüstet!

Und doch! Wie viele bäuerliche Anwesen kennen heute keine Biene, stehen der so ertragreichen Bienenzucht gleichgültig oder gar ablehnend gegenüber. Warum denn? Ja — der Gründe sind es mancherlei.

Die meist zarte Veranlagung der Frauen scheut sich vielfach vor dem Giftstachel der Biene. Zugegeben, daß so ein Stich in das Gesicht oder die Hand keine besonders angenehme Sache ist, aber es sollte doch auch bedacht werden, daß keine Biene ohne Grund sticht. Sie fühlt instinktiv, daß ihr der Stich das Leben kostet. Die Wundstelle der menschlichen Haut schließt sich nach dem Stiche krampfhaft. Die Biene bemüht sich unter schrecklichen Anstrengungen, den mit Widerhaken versehenen Stachel auszuziehen; nur in den seltensten Fällen gelingt ihr dies. Meist reißt der ganze Stachelapparat mit den Genitalen aus dem Hinterleib. Auf den Tod verwundet, fliegt das arme Tierchen noch ab, sucht einen dunklen Winkel und nimmt dort bald für immer Abschied von Mutter Erde, ihrem einstigen Paradiese.

Werden die Bienen naturgemäß und recht liebevoll behandelt, kommen Stiche äußerst selten vor. Und wenn auch, man gewöhnt sich an alles; mit der Zeit tritt Immunität gegen die Geschwulst ein.

Viele unserer Frauen glauben, zur Gründung einer Bienenwirtschaft ein großes Kapital zu benötigen. Das ist gar nicht notwendig. In einfacher Weise, klein und bescheiden, mit den notwendigsten Hilfswerkzeugen wird angefangen. Im Notfall genügt der Notbienenstand (Abb. 1 u. 2), eine geräumige Holzkiste aus der Rumpelkammer, gut gereinigt, vorstehende Nägel ausgezogen, der Deckel mittels zweier Lederstreifen, aus einem alten Stiefel gefertigt, durch zwei Holzlatten zu beliebig weitem Aufspreizen eingerichtet, auf eine Unterlage von vier Pfählen genagelt — der einfachste Stand ist fertig, kostet nichts, ist sehr rasch hergestellt. Später wird aus der Rente ein niedliches Bienenhaus errichtet (Abb. 3), das vollständig vom Honiggelde bezahlt wird.

Wieder andere Frauen meinen, vom praktischen Betriebe der Bienenzucht auch gar nichts zu verstehen. Diesen Zaghaften sagen wir: Schafft euch ein paar gute Korbvölker an, tretet der Ortsfachgruppe Imker bei, besucht fleißig deren Versammlungen und praktische Vorführungen am Stande, bestellt auch eine Bienenzeitung und ein gutes Bienenbuch für Anfänger (letzteres vermittelt der Verfasser) und ihr seid tüchtige Imkerinnen, ehe ihr es nur ahnt!

Die Letzten endlich glauben nicht an einen namhaften Ertrag der Bienenzucht. Aus langjähriger Erfahrung heraus wissen wir, daß die Imkerei unter allen Nebenzweigen der Landwirtschaft und Tierzucht nachweislich die höchste Rente abwirft. Honigernten von einem Zentner und mehr in einem

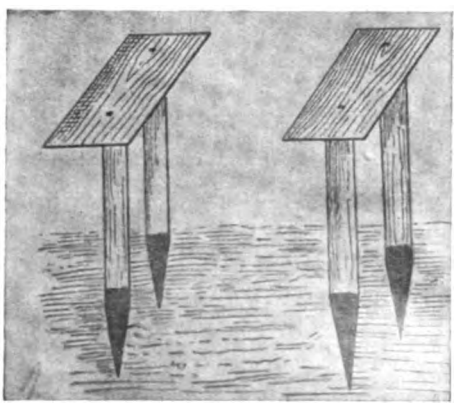


Abb. 2. Untergestell zum Notbienenstand.

Digitized by Google

Abb. 3. Schönes Bienenhaus aus dem Renchtal im Schwarzwald, aus dem Honiggeld erstellt.

Jahre von einem Volke sind keine Seltenheit. Die Sache muß nur richtig angepackt werden. Freilich gibt es auch hier dann und wann Fehljahre. Man muß es nur verstehen, die oft haushohen Erträgnisse guter Trachtjahre auf magere Zeiten zu verteilen. Hunderte von Imkerinnen kennen wir, die aus der Rente der Bienenzucht ihre Garderobe für sich und ihre Kinder bestreiten, davon Reisen machen, prächtige Zierpflanzen (Rosen) für ihre Gärten sich erstanden, das Christkindlein überreich kommen lassen konnten. Keine von den vielen Frauen, die sich der Bienenzucht verschrieben haben, sind wieder zurückgekehrt. Das wunderbare Bienenleben nimmt gefangen, gibt immer wieder Rätsel auf, die erforscht werden sollen, bindet an die Scholle, macht mit der Natur vertraut und läßt die Siedlerin die manchmal aufkeimende Sehnsucht nach der Stadt vergessen. In der ganzen Sache darf zum Entschlusse nur der gute Wille nicht fehlen. Der ist mächtig, führt zur Tat. Die Sterne reißt's vom Himmel, dies eine Wort: „Ich will!"

Ein Mahnwort an die Wissenschaft.

Von Forstmeister a. D. v. Bornstedt, Neubabelsberg.

Im Januar d. J. hat sich eine neue Gesellschaft für Tierpsychologie gegründet. Das ist von allen Tierfreunden mit Freude begrüßt worden. Auch ich habe mich zur Mitgliedschaft gemeldet, trotz eines Bedenkens. Daß die Tiere eine Seele haben, wird heute wohl kaum noch wissenschaftlich bestritten. Andernfalls würde ja auch unsere mühevolle Arbeit in den Tierschutzvereinen leeres Stroh dreschen. Cartesius brauchte keine Tierschutzbestrebungen. Über das Wesen der Tierseele aber wissen wir nichts. Hier wird die Forscherarbeit der neuen Gesellschaft ein dankbares Feld ihrer Betätigung finden. Es ist zu begrüßen, daß sie auch die Tierfreunde aus der Praxis zu dieser Arbeit heranziehen will. Aber bedauerlich ist es, daß sie eine Kategorie praktischer Tierkenner auszuschließen zu beabsichtigen scheint, die Tierlehrer. Aus einer Bemerkung auf dem Einladungsblatt für Biologen ist zu entnehmen, daß die Gesellschaft für Tierpsychologie, wie auch so mancher andere, auf dem Standpunkt steht: Wir lehnen die denkenden Tiere ab. Was heißt das? Soll es heißen: wir halten die ganzen bisherigen Ergebnisse des Tierunterrichts für Schwindel und Spiegelfechterei? Das hieße alle die geistig ganz normalen und moralisch ehrenwerten Leute vom alten Osten an über Krall bis zu den gegenwärtigen Hundelehrern und -lehrerinnen als Halbidioten oder bewußte Betrüger brandmarken. Oder soll es heißen: Wir halten die ganze Sache für eine praktisch wertlose Spielerei und Liebhaberei einiger einseitig interessierter und begabter Tierfreunde und kinderloser alter Damen? Das wäre gleichbedeutend mit einer beleidigenden Herabsetzung aller der vielen namhaften Wissenschaftler, die in ernster Forscherarbeit sich mit diesem Problem beschäftigt haben. Oder soll es heißen: Wir wollen mit der ganzen Sache nichts zu tun haben, die in ein so unbekanntes und unheimliches Gebiet hinüberspielt? Hier liegt des Pudels Kern. Das Bestehen des Problems als solches kann kein vernünftiger Mensch, der sich überhaupt mal mit der Sache beschäftigt hat, in Zweifel setzen. Das, worum es geht, ist allein die Frage: Wie können wir es uns erklären? Und da gibt es ja eigentlich nur drei Möglichkeiten: entweder die Tiere denken wirklich, oder es handelt sich um Telepathie und Suggestion, oder wir haben es mit einer neuen auf parapsychologischem Gebiet liegenden Erscheinung zu tun.

Eine ganze Anzahl Gelehrter vertritt bekanntlich die Ansicht, daß die Tiere denken. Als Vorkämpfer dieser Richtung kann man wohl den Professor Dr. Max Müller von der tierärztlichen Hochschule München bezeichnen. Er stützt seine Ansicht nicht allein auf die Kundgebungen der

Digitized by Google

Versuchstiere, sondern auch auf physiologisch anatomische Gehirnstudien. Auf einem anderen Wege sucht der Gießener Universitätsprofessor Dr. Sommer zum Ziele zu kommen. Er vertritt den Standpunkt, daß die Psychologie der verschiedenen Tierarten vom Gesichtspunkt der Entwicklungslehre aus zu betrachten sei und daß jede Tierpsychologie auf einem genauen Studium der Morphologie und der äußeren Lebensbedingungen beruhen müsse. Sommer versucht nach längeren Studien, die er im Krallschen Stall an der Stute Edda gemacht hat, bestimmte Laute, mögen sie nun optisch oder akustisch dargestellt werden, mit bestimmten Reihen von Bewegungen, d. h. Schlägen mit dem rechten oder linken Bein des Tieres zu verbinden. Die Frage aber, ob die Tiere wirklich imstande sind, gedachte Wörter in einzelne Laute zu zerlegen und jeden Laut durch die eingeübten Bewegungen auszudrücken, läßt er offen.

Den überzeugten Anhängern des eigenen Denkvermögens der Tiere stehen ebenso überzeugte Gegner gegenüber. Eine Lösung des Rätsels ist aber auch diesen noch nicht gelungen. Das Nächstliegende und auch dem gesunden Menschenverstand am meisten Einleuchtende bleibt die Hypothese einer telepathischen oder suggestiven Einwirkung auf das Versuchstier von außen her. Sie scheitert aber an den sog. unwissentlichen Versuchen. Ich habe persönlich solche mit dem Foxterrier Lumpi gemacht und kann mich dafür verbürgen, daß sie geglückt sind, und daß eine Beeinflussung von außen her vollkommen ausgeschlossen war.

Es bleibt nun schließlich noch die dritte, die parapsychologische Hypothese. Und damit bin ich auf dem Punkt angelangt, wo die Wissenschaft bisher gestreikt hat. Mit dem Mikroskop und ihrem unentbehrlichen elektrischen Bundesgenossen ist sie in die schier unwahrscheinlich kleinsten Teilchen der Materie eingedrungen — aber in die jenseits der sinnlichen Wahrnehmungen liegenden Gebiete wagt sie sich nicht hinein. Nur wenige beherzte Pioniere haben einen Vorstoß in diese unbekannte Welt versucht. Ich nenne nur die Namen Dessoir und Maeterlinck. Letzterer hat sich sogar an das Problem der Elberfelder Pferde herangewagt. Es gibt doch noch eine im Unterbewußtsein ruhende geistige Kraft, die jenseits der Sinnes- und Verstandestätigkeit unbewußt in allen Geschöpfen wirkt und die bei den Tieren freier und unbeeinflußter in Erscheinung tritt, als bei dem Menschen, dessen Verstand ihr dauernd entgegenwirkt und sie langsam schwächt und erstickt. Für manche eigenartige, uns mangelnde Fähigkeiten der Tiere, die wir mit dem zwar viel sagenden, aber wenig erklärenden Begriff „Instinkt" zu bezeichnen pflegen, und den manche durch die Hypothese eines sechsten Sinnes zu erklären suchen, ist hier die Möglichkeit einer Deutung gegeben. Der Anatom, der mit Mikroskop und Seziermesser im geheimnisvollen Labyrinth der Gehirnzellen seelische Kundgebungen zu enträtseln sich bemüht, leistet eine Sisyphusarbeit auf der Suche nach einer Kraftquelle, die das Gehirn gar nicht benutzt, sondern andere uns noch unbekannte Wege einschlägt. Wenn wir dem Geheimnis der zahlsprechenden und rechnenden Tiere näherkommen wollen, wird gar nichts anderes übrigbleiben, als uns auf dieses unheimliche Gebiet hinaus zu wagen. Mit der bequemen Vogelstraußpolitik des Ablehnens der denkenden Tiere (die ja allerdings eine entgegenkommende Verbeugung vor den staatlichen Dressuranstalten in sich schließt) ist der öffentlichen Meinung nicht gedient. Wir Laien wollen endlich einmal wissen, was los ist, welches Geheimnis hinter den denkenden Tieren steckt. Die Antwort erwarten wir von der Deutschen Gesellschaft für Tierpsychologie.

Nachwort: Ich kann den Ausführungen unseres verehrten alten Mitarbeiters nicht in allem beipflichten, insbesondere glaube ich, daß er von der Bereitwilligkeit der Wissenschaft, auch ganz Neues zuzulernen, eine falsche Vorstellung besitzt. Wenn sie bisher in der Mehrzahl die „denkenden Tiere" abgelehnt hat, so hat das seine sehr guten Gründe, die von den sich positiv zu der Frage stellenden Privatleuten und (einzelnen) Forschern meist weit stärker unterschätzt werden, als es die Wissenschaft ihrer Ansicht nach mit den Gründen der an die Realität der Phänomene Glaubenden tut. Gleichwohl habe ich die Ausführungen aufgenommen, einerseits um unsere Zs. nicht dem Vorwurf der Einseitigkeit auszusetzen, andererseits, weil mir allerdings das Problem auch bisher noch nicht restlos geklärt erscheint. Es wird wohl „etwas daran sein", es fragt sich nur, was? Und daß der Tierpsychologie hier wie überhaupt noch eine Menge ungelöster Aufgaben harren, ist klar. Bavink.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im April.

Von den großen Planeten ist Merkur vom 5. April an des Abends auffindbar, um den 20. April etwa eine Stunde lang sichtbar, geht er kurz nach 21 Uhr unter. Ende des Monats ist er noch 20 Min. lang zu finden und verschwindet um 21 Uhr. Venus ist ebenfalls Abendstern, zu Anfang 2 St. 20 Min. lang sichtbar, am 16. noch 10 Min. lang abends sichtbar, dann nicht mehr. Wohl aber gleichzeitig vom 12. ab

Digitized by Google

Morgenstern, der Ende des Monats kurz vor 4 Uhr aufgeht und fast ½ Stunde lang sichtbar ist. Mars, rechtläufig im Skorpion, vom 14. an rückläufig, geht anfangs 23½ Uhr auf, zu Ende zwei Stunden früher, und ist dann bis zur Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig im Schütz, geht anfangs um 3 Uhr auf, zu Ende des Monats um 1 Uhr 20 Min. und ist dann bis zum Eintritt der Dämmerung sichtbar. Saturn ist in den Strahlen der Sonne unsichtbar. Die Sonne steigt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden an, um 10½ Grad in diesem Monat, so daß für uns die Tageslänge von 12 St. 53 Min. auf 14 St. 20 Min. zunimmt. Die Beobachtung der Trabanten des Jupiter wird durch die ungünstige Stellung des Planeten sehr erschwert. Ebenso lassen sich die Minima des Algol in diesem Monat nicht mehr wahrnehmen. Meteore treten an den Tagen April 12.—24., 29.—30. in schwachen Schwärmen auf, unter denen die aus der Leier ausstrahlenden um den 23.—27. die bemerkenswertesten sind.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

RAK.: Dr. v. Ungern-Sternberg:

Unsere Nachbarn im Westen.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts war Frankreich in Europa, mit Ausnahme von Rußland, der volkreichste Staat. Nach Abschluß der napoleonischen Kriege zählte man in Frankreich rund 29,5 Millionen, im Gebiet des Deutschen Reiches dagegen nur rund 22 Millionen Einwohner, und noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war die Bevölkerungszahl in Deutschland und in Frankreich fast die gleiche. Ja, selbst nach Abschluß des deutsch-französischen Krieges war, trotz der Rückgabe von Elsaß-Lothringen an Deutschland, die Einwohnerzahl in beiden benachbarten Ländern keine wesentlich verschiedene: sie erreichte in Deutschland rund 40,9 Millionen, in Frankreich 36,9 Millionen. Dann beginnt aber eine sehr starke Verschiebung der Bevölkerungsgröße und Siedlungsdichte beider Länder, was hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, daß der Geburtenrückgang, der in Frankreich bereits in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts eingesetzt hatte, in den siebziger Jahren und in den nachfolgenden Jahren eine weitere Verschärfung erfuhr, während bei uns diese Verfallserscheinung erst im ersten Jahrzehnt des laufenden Jahrhunderts sich stärker bemerkbar machte. So kam es, daß kurz vor dem Weltkriege Deutschland eine Bevölkerung von rund 67 Millionen, Frankreich von nur 39,8 Millionen zählte und wir eine Bevölkerungsdichte von 120 Einwohnern je Quadratkilometer, Frankreich dagegen eine solche von nur 73,8 aufzuweisen hatte.

Der Weltkrieg traf Frankreich in seinem leistungsfähigsten Bevölkerungsteil ganz besonders schwer, so daß erst im Jahre 1926 die Vorkriegszahl um ein geringes überschritten worden ist, trotzdem die Einverleibung von Elsaß-Lothringen mit rund 1,7 Millionen Einwohnern die Gesamteinbuße an Bevölkerung infolge der Kriegsverluste auf rund 1 Million herabgedrückt hatte. Auch in den letzten Jahren hat in Frankreich die natürliche Bevölkerungsbewegung, d. h. die Zahl der Geburten und der Sterbefälle, sich sehr ungünstig entwickelt: während der Jahre 1920 bis einschließlich 1935 ist in zwei Jahren, 1929 und 1935, ein Überschuß an Todesfällen zu verzeichnen gewesen, der im letztgenannten Jahre rund 19 500 Personen betragen hat. Die Zahl der Geburten zeigt auch in der Nachkriegszeit eine deutlich absinkende Zahl, während die Zahl der Gestorbenen konstant ist, aber einen verhältnismäßig hohen Stand aufweist. Frankreich hat auf bevölkerungspolitischem Gebiet, trotz mancherlei Anstrengungen, die in dieser Richtung durch Gewährung von Beihilfen an kinderreiche Familien, Steuervergünstigungen, Auszeichnungen usw. gemacht worden sind, keinerlei Erfolge zu verzeichnen. Die Geburtenhäufigkeit ist nicht einmal besonders gering, denn es gibt Länder, wie z. B. Schweden, England und Wales, Norwegen und andere, wo die Geburtenziffern wesentlich niedriger sind als in Frankreich, aber die Sterblichkeit ist in Frankreich eine verhältnismäßig hohe, so daß der natürliche Zuwachs sehr gering ist und Frankreich, auf gleicher Stufe mit Österreich, im Durchschnitt der nächsten Jahre und Jahrzehnte nicht nur keinen Zuwachs, sondern eine Abnahme seines Bevölkerungsbestandes erfahren wird, sofern es nicht gelingt, durch Zuzug von Ausländern, als welche hauptsächlich Polen, Spanier und Tschechen in Betracht kommen, die Lücken zu füllen. Das ist aber eine Maßnahme, die rassenhygienisch unerwünscht, zum Teil gefährlich ist.

Noch vor einigen Jahren standen die Italiener an der Spitze der Einwanderung nach Frankreich. Aber neuerdings ist die italienische Zuwanderung sehr stark zurückgegangen infolge der erfolgreichen agrarpolitischen Maßnahmen, die von der faschistischen Regierung durchgeführt worden sind, die den Lebensraum in Italien erweitert haben, so daß die italienische Auswanderung auf einen geringen Bruchteil ihres früheren Umfanges eingeschränkt werden konnte. Auf eine stärkere Zuwanderung italienischer Arbeiter kann Frankreich nicht mehr rechnen, zumal Abessinien mit der Zeit als Auswanderungsland für Italiener zweifellos eine bedeutende Rolle spielen wird.

Entsprechend den sehr ungünstigen Vorgängen, die sich in Frankreich auf dem Gebiet der natürlichen Bevölkerungsbewegung abspielen, ist auch die Bestandsaufnahme der Einwohnerschaft, wie sie durch die Volkszählung vom 8. März 1936 erfolgt ist, eine höchst unerfreuliche, ja besorgniserregende: Frankreich hat, gegenüber 1931 (dem vorletzten Zählungsjahr), nur um 71 045 Einwohner zugenommen. Es zählt gegenwärtig rund 41,9 Millionen Einwohner.

Die Größe der in Frankreich am Tage der Zählung ortsanwesenden Bevölkerung steht stark unter dem Einfluß der Zahl der Ausländer, die an diesem Tage in Frankreich anwesend sind. 1931 sind 2,9 Millionen, 1936 rund 2,5 Millionen Ausländer ermittelt

Digitized by Google

worden, so daß in der Gegenwart die Zahl der französischen Staatsangehörigen, die in Frankreich ansässig sind, rund 39 452 000 beträgt. Gegenüber 1931 hat diese Zahl um rund eine halbe Million zugenommen, die der Ausländer dagegen um rund 437 000 abgenommen. Diese Abnahme ist aber als ein zufälliges Ergebnis zu bewerten, denn der Zählungstag fiel in eine Zeit, die dadurch gekennzeichnet war, daß sehr viele ausländische Arbeitskräfte, größtenteils unfreiwillig, infolge der Wirtschaftskrise Frankreich verlassen müssen. Während der Zeit von 1931 bis 1936 hat die Bevölkerung nur in 36 Departements zugenommen, in 54 dagegen abgenommen. Diese Zu- bzw. Abnahme ist fast ausschließlich durch die Binnenwanderung bedingt und fast gar nicht durch einen natürlichen Zuwachs. Infolge der starken Abwanderung in die Großstädte haben sich in diesem durch natürliche Bedingungen sehr begünstigtem Lande in einzelnen Gebieten so gut wie entvölkerte Gegenden herausgebildet.

In Anbetracht dieser biologischen Schwäche ist es schwer begreiflich, auf welche Weise Frankreich eine ausreichende Zahl von Menschen aufzubringen in der Lage sein wird zur Beherrschung und Auswertung seines riesigen Kolonialbesitzes, zumal sich in letzter Zeit in den Kolonien Selbständigkeitsbestrebungen regen. Die großen bevölkerungspolitischen Sorgen teilt Frankreich allerdings in den letzten Jahren mit einer ganzen Reihe anderer europäischen Staaten, die alle von dieser biologischen Verfallserscheinung betroffen sind.

RAK.: Wilhelm Stüwe, Vizepräsident der „Ligue pour la Vie et la Famille":

Gesinnungswandel tut not!

Einstmals war es ein Vorzug, Kind einer kinderreichen Familie zu sein. Dieses echt deutsche Lebensgefühl muß auch alle Lebenden wieder beseelen; es darf nicht soweit kommen, daß wir alle uns vor unseren Ahnen schämen müssen.

Wenn wir die Lebensbeschreibung unserer großen Männer lesen, wenn wir z. B. die Briefe der Brüder Grimm oder anderer großer deutscher Kulturträger nachschlagen, so begegnen wir immer wieder der Freude an einer großen Geschwisterzahl. Erst durch Liberalismus, Marxismus und Judentum ist dieses deutsche Gefühl verfälscht und ins Gegenteil verkehrt worden. Nun liegt es an uns, das alte deutsche Gefühl für die Größe und die Bedeutung, ja für den Segen des Kinderreichtums zu wecken. Denken wir uns, daß einer unserer Ahnen, der selbst kinderreich war, einen kinderarmen Enkel zur Verantwortung ziehen würde. Müßte er nicht in der Tatsache, daß dieser Enkel kinderarm ist, einen Beweis dafür erblicken, daß dieser Enkel ein schlechter Erbe war? Das Wort Goethes: „Was du ererbt von deinen Vätern hast, erwirb es, um es zu besitzen", muß für das Leben eines Volkes dahin erweitert werden, daß jeder, der Leben geschenkt bekommt, die Pflicht hat, es vielfältig weiterzugeben. Eine Familie klein zu halten, zeugt von Schwäche und mangelndem Verantwortungsgefühl. Jene Leute, welche die Familien klein halten, klug zu nennen, heißt die Verantwortungslosigkeit preisen. Hierin muß ein Gesinnungswandel einsetzen. Die Bezeichnung „kinderreich" muß wieder das werden, was sie immer in den Blütezeiten des deutschen Volkes war: ein Ehrenbegriff.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

In einem Aufsatz: Die zahlensprechenden Tiere als Domestikationserscheinung in historischer Betrachtung und Renners Indexmethode im „Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie" 1936, Heft 4, kommt der bekannte Jenaer Zoologieprofessor Dr. Plate wieder auf die noch immer so umstrittenen redenden und rechnenden Tiere zu sprechen und tritt für ihre ernsthafte Würdigung und weitere wissenschaftliche Prüfung ein. — Bei der leidenschaftlichen Erörterung dieser Streitfrage erscheint mir eines erstaunlich: Anscheinend ist noch keiner darauf gekommen, das so umständliche und für alle Beteiligten (vor allem auch die Tiere) so ermüdende Verfahren der Klopf- oder der Bellsprache der Tiere durch ein einfacheres und objektiv viel einwandfreiere Ergebnisse erbringendes Verfahren zu ersetzen. Wenn wirklich die Tiere, wie behauptet wird, gedruckte und geschriebene Sätze und Rechenaufgaben lesen und verstehen und richtig beantworten, wenn sie buchstabieren können, so müßten sie doch noch leichter als zur Klopfsprache anzuleiten sein, besonders für sie gebaute einfache Schreibmaschinen zu betätigen, eine für Buchstaben-, eine andere für Zahlenschrift. So würde man auch viel einwandfreiere, urkundenartige Unterlagen für das Urteil gewinnen können, die dem unerquicklich gewordenen Streit ein rasches Ende bereiten und erst eine geeignete Grundlage für weitere tierseelenkundliche Forschungen bieten könnten. — Vielleicht gibt Professor Plate diese Anregungen weiter.

Dr. Puls

Über die „Übertragung von Artmerkmalen durch das entkernte Eiplasma", im Anschluß an die Forschungen in Bern (Baltzen), über die hier schon verschiedentlich referiert wurde, hat Hadorn neue Versuche angestellt (Zool. Anz. Suppl. Bd. 1936). Die Haut des Kammolches, Triton cristatus, ist dadurch gekennzeichnet, daß „über einer kernreichen basalen Schicht, in der die Kerne meist senkrecht zur Basalmenbran stehen, eine kernarme äußere Zone mit regelloser Kernstellung liegt". Dagegen liegen die Kerne in der Haut des Fadenmolches, Triton palmatus, regellos verteilt. Außerdem ist die äußerste Hautschicht hier in scharfe Zacken ausgezogen, und es sind zahlreiche „Epidermishöcker" vorhanden. Besamt man ein palmatus-Ei, dessen Kern man vorher operativ entfernt hat, mit einem cristatus-Spermatozoon, so hat der Bastard eine typische palmatus-Haut; also können die mit dem Kern übertragenen Erbanlagen für die Differenzierung der Haut nicht maßgebend sein. Das Experiment gelingt jedoch nur mit einem eleganten Kunstgriff: Der operierte Keim ist als Ganzes nicht lange lebensfähig und entwickelt sich nicht über gewisse Stadien hinaus. Wenn man ihm jedoch auf frühem Stadium ein Stückchen späterer Haut (also Ektoderm) entnimmt und dasselbe in einen normalen gleich alten Molchkeim einsetzt, so entwickeln sich das Transplantat auf diesem Mutterboden in typischer Weise bis zur fertigen Haut des erwachsenen Tieres. Zur Beurteilung des Versuchsergebnisses ist es wichtig, an einen etwaigen Einfluß des unterlagernden Gewebes auf die Ausgestaltung des Gewebes zu denken. In dem zitierten Fall war der Wirt ein Alpenmolch, Triton alpestris, dessen Haut derjenigen von palmatus sehr ähnlich ist. Aber wie dem auch sei, die Strukturen der Haut sind zumindest nicht von den Kernen der Haut selbst abhängig. Es bliebe

Digitized by Google

jedoch noch der alte Einwand der „Prädetermination" des Plasmas; d. h. der Kern könnte schon vor Beginn der Entwicklung das Plasma zu seinen spezifischen Leistungen bestimmt haben.

Es wurde schon früher über die Studien von Just und Schülern über die „Phylogenie spezialisierter Anpassungen" berichtet. Im Zusammenhang dieser Untersuchungen macht jetzt Just (Zool. Anz. Suppl. Bd. 1936) darauf aufmerksam, daß gewisse Flügelumwandlungen, die man als mutativ von Drosophila kennt (rudimentary-, miniature-, vestigial-Flügel), in analoger Weise als die normalen Gebilde bei gewissen Gradflüglern unter den Insekten wiederkehren. Diese könnte man sich denn auch mutativ entstanden denken.

Nach Experimenten von Hosch (Zool. Jahrb. Zool. 57, 1936) hat die Entfernung des Großhirns bei Elritzen und Gründlingen den Verlust der „Initiative" zur Folge. Die Tiere sind bedeutend abhängiger von Außenreizen; ihre Aktivität ist herabgesetzt. Assoziationen zwischen Futter und Formen werden von Tieren ohne Großhirn jedoch in der gleichen Zeit und mit derselben Sicherheit gebildet wie von normalen. — Ich fände es von Interesse zu erfahren, ob die Ausfallserscheinungen im Laufe einer längeren Beobachtungszeit nicht reguliert werden. Peters.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Aus der Schule von G. Just stammen zwei Arbeiten von L. Mudrow: „Höhere Schulbildung der Frau und Mutterschaft" und L. Gentzkow: „Neigungsgemäße Berufswahl und Berufsbefriedigung" in Heft 6/36 des „Archivs für Bevölkerungswissenschaft". Wenngleich derartige auf der Fragebogenmethode beruhenden Einzelarbeiten bedeutungsvoll sind, so muß doch vor einer voreiligen Verallgemeinerung durch den Leser gewarnt werden. Dazu ist das zur Verfügung stehende Zahlenmaterial zu gering und in seinem Werte zu unausgeglichen; außerdem dürften u. a. landschaftlich bedingte Unterschiede nicht von der Hand zu weisen sein. L. Mudrow, die ihre früheren Arbeiten fortsetzt (Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiol. 1936), kommt zu dem Ergebnis, daß zwar die Kinderzahl in den untersuchten Familien keineswegs zur Bestandserhaltung ausreicht, andererseits aber, „daß die höhere Schulbildung und eine sich evtl. anschließende Universitätsbildung weder physiologisch schädigend für die Frau wirken, noch auch sie seelisch so ungünstig beeinflussen, daß sie sie von ihrer Aufgabe als Mutter ablenkten und dadurch der Bildung einer ausreichend großen Familie abträglich sein müßten". — Die Berufsfreudigkeit bei Angehörigen höherer Berufe ist, wie L. Gentzkow in ihrer Fragebogenauswertung feststellt, im allgemeinen recht groß. Die, die eine neigungsgemäße Berufswahl trafen, weisen eine größere Befriedigungsziffer auf als die, die gegen ihre Neigung wählen mußten.

Einen kurzen Abriß über die praktische Bevölkerungspolitik in der Rhön gibt L. Schmidt-Kehl (H. 6/36 Arch.). Der Dr. Hellmuth-Plan für das Notstandsgebiet der Rhön sieht neben der Schaffung neuer Lebensmöglichkeiten eine erbbiologische Bestandsaufnahme der Bevölkerung vor. Beide Arbeiten haben bereits erfolgreich begonnen. —

O. Fischer behandelt im gleichen Heft des Arch. die „Sozialbiologischen Fragen überseeischer deutscher Volksgruppen". Drei Punkte stellt er heraus: Krankheitsgefährdung und Krankheitsbekämpfung — Möglichkeiten der Familiengründung in den Tropen — Durchführbarkeit der Seßhaftigkeit für Generationen in der heißen Zone. Die Krankheitsbekämpfung hat solche Fortschritte gemacht, daß heute nur drei Krankheiten von Bedeutung sind: Malaria, Tropenruhr und Hakenwürmer. Doch kann auch hier bei Berücksichtigung der hygienischen Forderungen eine weitere Herabminderung der Tropenkrankheiten erwartet werden. Die Wirkung des Klimas auf den völlig gesunden Organismus ist bei vernünftiger Lebensweise auch bei körperlich schwerer Arbeit nicht nachteilig. Auch die bevölkerungspolitische Entwicklung Deutscher in tropischen und tropenähnlichen Gebieten ist bisher günstig verlaufen. Eine Seßhaftigkeit von Europäern in den Tropen kann nur dann verantwortet werden, wenn sie durch Erzeugung eines wertvollen Ausfuhrartikels sich feste und genügende Einnahmen sichern und damit in Lebenshaltung und Leistung über der eingeborenen Bevölkerung stehen. Es zeigt sich also, daß unter gewissen Voraussetzungen — dazu gehört auch die Reinerhaltung der Rasse — die Ansiedlung Weißer in den Tropen gut möglich ist. Berichterstatter möchte aber darauf hinweisen, daß die Ansiedlung Deutscher in den Tropen aus weltanschaulichen und biologischen Gründen stets nur ein wirtschaftspolitisch bedingter Notbehelf sein kann. Eine zu starke Empfehlung der Tropen als Siedlungsland für uns kann nur verwirrend wirken.

Einen Teilabschnitt des Problems des Geburtenrückganges behandelt in einer umfangreicheren Arbeit „Wirtschaftliche und gesellschaftliche Ursachen des Geburtenrückgangs" R. Heberle im 1. Heft des neuen Jahrganges des „Archivs für Bevölkerungswissenschaft". Ausgehend von der Feststellung, daß die Stärke der Fortpflanzung, soweit sie vom menschlichen Willen abhängt, wesentlich durch die Gesamtheit der Lebensumstände, insbesondere durch die Ordnung des Zusammenlebens, mitbedingt wird, betont Verf., daß mit der Ausbildung der industrie-kapitalistischen Wirtschaft ganz neue Schichten entstanden sind, deren Lebenslage gekennzeichnet ist durch Herabminderung der Bedeutung der Familie als Lebensvollzugsgemeinschaft, durch unzulängliche Anpassung des Einkommens an den Bedarf einer wachsenden Familie und durch die Unsicherheit des Einkommensbezuges überhaupt. Wenngleich die Industrialisierung zunächst eine starke Bevölkerungsvermehrung hervorrief, so trat jedoch der Umschwung im Bevölkerungswachstum der europäischen Industrieländer ein „mit dem Ende der Freihandelsepoche, mit dem Nachlassen der Auswanderung aus diesen Ländern nach Nordamerika, mit dem Abschluß der großen kolonialen Ausbreitung und mit dem Aufkommen der Kartelle, Trusts und Gewerkschaften — also mit dem Übergang zum ‚Spätkapitalismus'". Der entscheidende Anlaß für den Geburtenrückgang liegt also „nicht in einer Vermehrung oder Verminderung des Wohlstandes, sondern in dem Nachlassen der kapitalistischen Dynamik". Die neu entstandenen Schichten der „gelernten" Arbeiter und der „qualifizierten" Angestellten sind besonders an der Geburtenbeschränkung beteiligt. Entscheidend dafür ist die völlig neuartige Einkommensgestaltung, „denn der Arbeitslohn ist in der kapitalistischen Wirtschaft abhängig von dem jeweiligen Marktwert der betreffenden Art Arbeitsleistung". Dabei gilt der „Arbeitnehmer" von seinem 40. Lebensjahre an nicht mehr als vollwertige Arbeitskraft mit einem sich wesentlich steigernden Einkommen. Beachtenswert ist, daß in der Vorkriegszeit trotz der auf den Kopf der

Digitized by Google

Bevölkerung berechneten Steigerung des Volkseinkommens durch die Verteuerung des Lebensunterhaltes und der Wohnungskosten eine wirtschaftliche Entlastung nicht eingetreten ist. Verf. kommt schließlich nach weiteren Betrachtungen, deren Erwähnung über den Rahmen dieses Berichtes gehen würden, zu der bereits eingangs vorausgesetzten These: „Der Geburtenrückgang ist in keiner Weise verbunden mit einer bestimmten Höhe des materiellen Wohlstandes an sich, sondern er muß verstanden werden als eine Begleiterscheinung des beginnenden Spätkapitalismus, ebenso wie das rasche Wachstum der Bevölkerung vom ausgehenden 18. bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts eine Begleiterscheinung des Hochkapitalismus gewesen ist. Dieser Phasenwechsel ist gewissermaßen ein ins riesige vergrößertes Abbild dessen, was in den einzelnen Phasen der Konjunkturen sich abspielt". Wenngleich die Arbeit des Verf. unter Heranziehung zahlreicher Spezialarbeiten nur die wirtschaftliche und gesellschaftliche Frage des Geburtenrückganges beleuchtet, so verdient sie — wenn auch noch manche Frage untersucht und geklärt werden muß — im Hinblick auf die anzusetzenden Reformen einer bevölkerungspolitisch ausgerichteten Wirtschaftsgestaltung besondere Beachtung.

Zur Klärung der Frage, in wieweit die *dörfliche Abwanderung* für das Dorf *in qualitativer Hinsicht eine negative Auslese* bedeutet, hat J. *Müller* die Siebungsvorgänge bei der Abwanderung von einem in der Nähe von Schweinfurt gelegenen Dorf in den vorhandenen 31 Sippen durch drei Generationen untersucht (Arch. f. Bevölkerungsw. 1/37). Erfaßt wurden 741 Sippenangehörige der drei Generationen, soweit sie das 20. Lebensjahr vollendet hatten. Vornehmlich sind es bäuerliche, bäuerlich-handwerkliche und handwerkliche Sippen, die an und für sich sehr günstige Abwanderungsmöglichkeiten in der näheren und weiteren Umgebung des Dorfes (bis nach Nürnberg) fanden. Zur Feststellung der Begabungsunterschiede wurden Schulleistungen (Durchschnitt der Noten der wichtigsten Schulfächer in der zweiten Hälfte der Schulzeit — bei geringem Lehrerwechsel) zugrunde gelegt, was sich durch die Beobachtung der späteren Lebensleistung als brauchbar erwiesen hat. Es zeigt sich, daß die begabteren Schichten, also die Kreise mit wertvollerem Erbgut, von der Auswanderung erfaßt worden sind, während die Minderbegabten nur im geringen Maße das Dorf verließen. Erst in der dritten Generation sind auch Minderbegabte durch ihre früheren ausgewanderten Angehörigen zur Abwanderung bewogen worden. Auch bei der Feststellung des Wanderzieles (Dorf, Klein-, Großstadt, Ausland) ergibt sich die gleiche Schichtung des Begabungsgrades. Ein Achtel der Abgewanderten mit guten und sehr guten Schulleistungen gingen durch Auswanderung ins Ausland dem deutschen Volke verloren. Auffallenderweise wurde die Abwanderung der Intelligenz relativ ausgeglichen durch eine geringere Vermehrung der Minderbegabten unter den Zurückgebliebenen, so daß die negative Wirkung der Abwanderung wenigstens in den beiden ersten Generationen noch nicht zur vollen Auswirkung gekommen ist. Immerhin ist der nicht unbegrenzte Vorrat an guter Erbveranlagung geringer geworden, so daß zwangsläufig die Qualität der Bevölkerung in geistiger Hinsicht in den drei Generationen sinken mußte.

Hans Wildgrube.

„U. W." hat wiederholt (z. B. 1934, Märzheft, 1935, Aprilheft) aufmerksam auf die verhängnisvolle Wirkung der späten Heirat und der Kinderarmut der Berufssoldaten gemacht. Das dürfe auf die Dauer nicht so bleiben, betont in einem Vortrag vor der Reichstagung der Ärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes in Warnemünde „*Volksgesundung und Wehrkraft*" der Ministerialdirektor Dr. A. *Gütt*, der einflußreiche Leiter der Abteilung Volksgesundheit im Ministerium des Innern (siehe Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1936, Heft 3). Das Heer sei ebenso wie der öffentliche Gesundheitsdienst dazu da, die Zukunft des Volkes zu sichern; sie müßten daher zusammenwirken; in die militärische Erziehung sei auch eine Belehrung einzubauen über Familien- und Erbpflege und über Bevölkerungspolitik. Die lebendige Wehrkraft des Volkes hängt ab von der Geburtenzahl: die Zahl der Knabengeburten, vermindert um die Zahl der bis zum 20. Lebensjahr gestorbenen ergibt die Anzahl der *Wehrpflichtigen*; von dieser Zahl sind dann noch die Untauglichen abzuziehen, um die der *Wehrfähigen* zu erhalten. — Wenn z. B. Italien und auch Polen im Jahre 1933 etwa ebensoviele Geburten aufzuweisen haben wie das Deutsche Reich, so sei das wehrpolitisch durchaus bedeutsam. Infolge des Geburtenausfalles während des Krieges ist bei den europäischen Großmächten die Anzahl der 20jährigen Wehrpflichtigen jetzt besonders niedrig (weshalb ja z. B. Rußland, Frankreich, das Deutsche Reich Änderungen in der Wehrpflicht vornahmen); so ist sie z. B. 1937 im Deutschen Reich mit noch nicht 314 000 nur halb so groß wie in Japan, auch halb so groß, wie sie 1932 war und 1940 wieder sein wird. Dann aber wird sie wegen des von 1921 bis 1933 zunehmenden Geburtenschwundes wieder beträchtlich sinken, so daß heute in 20 Jahren die Zahl der jungen Männer zwischen 20 und 25 Jahren wiederum nur halb so groß sein wird wie in Japan, und kaum größer als in Italien und in Polen; diese beiden werden dann Frankreich weit übertreffen, das dann von dem jetzt noch nicht halb soviel Einwohner zählenden Rumänien schon fast erreicht sein wird. Frankreich füllt ja daher die Lücken in seiner Wehrmacht mit Farbigen auf, was sich rassenpflegerisch bitter rächen kann (auch für das übrige Europa). — Weil also klar bevölkerungspolitisches Streben und Wehrkraft aufeinander angewiesen sind, hat ein Staat, der große Summen für seine Wehrmacht aufwendet, allen Grund für seine Bevölkerungspolitik ebenso zu sorgen, die Volksvermehrung zu begünstigen, z. B. durch ausreichenden Familienausgleich für die Kinderreichen, aber auch die Erbtüchtigkeit gleichzeitig zu berücksichtigen, z. B. durch Ehetauglichkeitsprüfungen. Schon weil wir mengenmäßig doch keinen Wettlauf mit den Völkern des Ostens aufnehmen können, müssen wir zum Ausgleich um so mehr die Erbwertigkeit berücksichtigen. Um auf die Dauer den aus dem Osten ganz Europa drohenden Gefahren widerstehen zu können, müssen auch die anderen Völker für solche Bevölkerungspolitik gewonnen werden, vor allen die übrigen germanischen, die (außer Holland) bisher am meisten von der Seuche des Geburtenschwundes befallen sind, allen voran Schweden, Österreich, England, die ebenso wie Deutschland bis 1933, darin Frankreich überholt haben. So können bevölkerungspolitische Sorgen Hand in Hand mit wehrpolitischen Betrachtungen und der Erkenntnis, daß ein weiterer allgemeiner Krieg der Europäer gegeneinander aller Untergang bedeuten könne, die nordrassisch geführten Völker zusammenführen, den drohenden Untergang des Abendlandes abzuwenden.

Vor einem Menschenalter haben *Uhlenhuth* und andere ein Verfahren ausgearbeitet, wodurch es

möglich ist, Menschenblut einwandfrei von Haustier- und anderem Säugetierblut zu unterscheiden; was besonders wertvoll für gerichtsärztliche Zwecke wurde. Wie Th. Mollison in einem Aufsatz: Die serologischen Beweise für eine chemische Epigenese in der Stammesgeschichte des Menschen (in Heft 6 des „Archivs für Rassen- und Gesellschafts-Biologie" 1936) berichtet, gelang es, das Uhlenhuthsche Verfahren so weiter auszuarbeiten und zu verfeinern, daß man den Grad der Bluts- und Stammverwandtschaft verschiedener Arten einzelner Säugetierordnungen dadurch bestimmen kann, so auch den verhältnismäßigen Grad der Verwandtschaft zwischen dem Menschen und den Arten der Menschenaffen und der übrigen Affen. Das Verfahren hängt mit Unterschieden in der Größe der Bluteiweiß-Molekel zusammen, die für die einzelnen Arten kennzeichnend sind. Es kommt zu denselben Ergebnissen, wie Weinerts anatomische Untersuchungen: der Mensch ist dem Schimpansen näher verwandt als dem Orang-Utan; diese beiden sind einander näher verwandt als den wieder einander näherstehenden Makaken und Pavianen. Die beiden grundverschiedenen Forschungswege, auf denen man zu den gleichen Ergebnissen gelangt, bekräftigen so einander ihre Brauchbarkeit. Bei in der Zukunft zu erwartender noch weiterer Verfeinerung des Blutserum-Verfahrens ist wohl möglich, daß auch einzelne Menschenrassen dadurch unterschieden und ihrer Entwicklungshöhe nach bestimmt werden können.

Zu den entlegensten Gegenden der Erde gehört das Urwaldgebiet des östlichen Bolivien, dessen Gewässer dem Madeira zufließen, dem größten Nebenfluß des Amazonenstromes. Das Gebiet liegt nördlich von dem kürzlich häufiger genannten Gran Chaco, dem Kriegsschauplatz zwischen Paraguay und Bolivien, eigentlich wohl mehr dem Zankapfel zwischen den beiden großen Erdölkonzernen. Schon vor diesem Kriege hat der Forschungsreisende Richard Wegener, wie er auf dem Internationalen Amerikanisten-Kongreß berichtete, der in Hamburg 1930 stattfand, Gelegenheit gefunden, wohl als erster Europäer die hier im Urwalde unstät schweifenden Siriono näher kennen zu lernen (ihr Gebiet ist in Stielers Handatlas schon verzeichnet). Noch seltsamer als die Schilderung ihrer urtümlichen Zustände und Sitten aber mutet uns die Auffindung und der Besuch eines anderen in ihrem Gebiet weilenden kulturell wie rassenanatomisch noch weit niedriger stehenden Stammes oder Restes eines Stammes: der Qurungua, an. Außer guten Bogen mit bis zu 3½ Meter langen Pfeilen, die sie geschickt und wirkungsvoll gebrauchen, haben diese Waldjäger und Fruchtsammler kaum Geräte. Hütten haben sie nicht, bereiten höchstens ein Regenschutzdach aus Palmblättern. Ein Boot war ihnen unbekannt, schwimmen können sie nicht. Von ihren hilflosen Kranken wenden sie sich ab, die gestorbenen verlassen sie möglichst rasch, die Leichen achtlos liegen lassend. Das allermerkwürdigste aber war ihr Sprachlosigkeit. Der Forscher hatte zwar schon gehört, sie seien stumm, aber er hatte es abgelehnt, daran zu glauben. Bei wochenlangem Zusammenleben mit ihnen gelang es ihm trotz äußerster Aufmerksamkeit nicht, etwas als Wortsprache zu bezeichnendes bei ihnen zu entdecken. Der Forscher hält es für möglich, sie hätten sich als verdrängte Splitter einer Urbevölkerung, die wohl eine Sprache gehabt haben mag, in so kleine Grüppchen, Kleinsippen, aufgelöst, in denen anderweitige Verständigung möglich sei, die Sprache, ja vielleicht auch die Sprechfähigkeit allmählich verloren

Dr. Puls.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Hans-Adam Stolte, **Das Werden der Tierformen.** Eine Einführung in die Grundfragen der Entwicklungsphysiologie. Ferdinand Enke, Stuttgart 1936. Geh. RM 7,—.

Das Buch wendet sich an biologisch interessierte Leser, die schon über eine gewisse Vorbildung verfügen, nicht eigentlich an den Fachmann. Es wurde ihm „ein besonderer Rahmen durch die ganzheitliche Betrachtung gegeben", wodurch es eine aktuelle Note hat. Die Schrift beginnt mit der Behandlung der „Zelle als Ganzheit und als Baustein". In diesem Kapitel werden die Begriffe Ganzheit und Gestalt von der Psychologie übernommen und in die biologische Betrachtung eingeführt. Das geschieht leider in so gedrängter Kürze und wenig vertiefter Weise, daß der Leser wohl kaum zu begrifflicher Klarheit kommen wird. Das ist um so bedauerlicher, weil ja eben das ganze Buch auf „Ganzheitsbetrachtung" hin angelegt ist. Aber man wird überhaupt das Gefühl nicht los, als seien die modernen Begriffe doch mehr äußerlich an die Erscheinungen herangetragen. Das zweite Kapitel behandelt in großen Zügen die Reifeteilung der Geschlechtszellen und die embryonale Frühentwicklung, wobei auch schon kurz auf die Entwicklung des Pferdespulwurms, als auf eine Mosaikfurchung, eingegangen wird. Ausführlich abgehandelt wird die Entwicklung an Beispielen dreier verschiedener Typen, wobei auch die Ergebnisse der Experimentalforschung eingehend berücksichtigt werden. Der Typus der äqual-totalen Furchung eines Regulationseies wird am Beispiel des Seeigels vorgeführt. Die Behandlung der experimentellen Befunde von Ubisch und Hörstadius wären aus didaktischen Gründen wohl besser an die Amphibienentwicklung angeschlossen worden. Dann wäre auch der Organisatorbegriff in geeigneter Weise eingeführt worden. Man möchte das Kapitel straffer behandelt sehen. Die Fülle des dargebotenen Materials ist zwar insofern zu begrüßen, als man es sonst nicht so ausführlich zusammengestellt findet. Aber für eine Einführung sind es doch zu viele Einzelheiten. Besser gefällt das nächste Kapitel, das der Entwicklung des Bachröhrenwurms (Tubifex) gewidmet ist. Sie folgt dem total-inäqualen Furchungstypus und zeigt neben einer regulativen eine determinative Komponente. Ausführlich wird dann die Entwicklung des Amphibienkeims geschildert, und es werden die Experimente bis zu den neuesten Untersuchungen über die stoffliche Natur des Organisators verfolgt. Die Metamorphose der Amphibien wird im nächsten Kapitel behandelt, und zwar in ihrer Abhängigkeit von der Tätigkeit inkretorischer Drüsen. Die beigefügten Kurven sind leider so ungenügend erklärt, daß sie für den Nichteingeweihten unverständlich sind. Sodann werden Regenerationserscheinungen besprochen, und dabei wird auf eine recht vage anmutende Analogie von Tier-Gestalt und Wahrnehmungs-Gestalt hingewiesen. Schließlich werden dann die „allgemeinen Gesetzmäßigkeiten der Formung tierischer Gestalten" in einem Schlußkapitel zusammengefaßt. Als ein „Grundvorgang" aller Entwicklung wird dort bezeichnet, daß wir der befruchteten Eizelle „den vollen Satz der Potenzen zur Bildung eines ganzen Organismus zusprechen müssen". Die gleich folgende Abbildung 70 ist mir durchaus unverständlich — Im ganzen läßt sich sagen, daß das Buch viel interessantes Material bringt und auch die neuen Gesichtspunkte nicht

Digitized by Google

uninteressant sind. Es ist aber wegen der wenig glücklichen Darstellung eher dem Fachmann zu empfehlen, dem es vielleicht Anregung bringen kann, als dem der Biologie ferner stehenden Leser.

Peters.

J. Meurers, **Wilhelm Miltheys Gedankenwelt und die Naturwissenschaft.** (Neue deutsche Forschungen, Abteilung Philosophie, Bd. 18.) Junker u. Dünnhaupt Verlag, Berlin 1936. 124 S. Brosch. RM 5,50.

Vorliegende Arbeit soll nach den Worten des Verfassers „weder eine kritische Auseinandersetzung mit philosophischen Gedankengängen . . . noch auch eine kritische Untersuchung der Grundlagen und Ansprüche des naturwissenschaftlichen Denkens" sein. „Es handelt sich vielmehr darum, auseinanderzusetzen, welche Rolle das Naturwissenschaftliche in einer philosophischen Gedankenwelt der Vergangenheit gespielt hat, was damals von einem Philosophen als charakteristische Merkmale an ihr hervorgehoben wurde . . . und wie sich dies alles durch die moderne Entwicklung der Naturwissenschaft verschoben und verändert hat" (S. 11). Es werden einzelne Gründe für die Wahl gerade Diltheys angegeben; aber D. ist bezüglich der Naturwissenschaft so sehr Kind seiner Zeit (der klassischen Mechanik und des positivistischen 19. Jahrhunderts), daß ein Vergleich seiner auf die Wissenschaft von der (anorganischen) Natur bezogenen Gedanken mit der modernen Physik nichts wesentlich Neues bringen kann gegenüber den zahlreichen bereits vorliegenden Gegenüberstellungen der klassischen und modernen Physik in größeren und kleineren Schriften moderner Physiker und Philosophen. Dilthey ist von bleibender Bedeutung für die Psychologie (philosophische Anthropologie) und die allgemeine geisteswissenschaftliche Problematik, speziell für deren Befreiung aus der Abhängigkeit von naturwissenschaftlichen Prinzipien und Methoden. M. E. hätten sich auf diesen Gebieten weit lohnendere Untersuchungen über ihn anstellen lassen. Die Arbeit ist rein vergleichend historischer Art; eine gründliche Kenntnis sowohl D.s wie auch der modernen Physik wird man dem Verf. zuerkennen müssen. Viel wichtiger als eine analoge Anwendung D.scher anders gemeinter Termini (wie „Strukturzusammenhang", „erklären — verstehen", „unterordnen — einordnen") auf die Physik wäre m. E. eine ausgiebigere Behandlung der Frage gewesen, inwiefern die moderne Entwicklung der Physik sachlich der Diltheyschen Grundauffassung vom Wesen der Naturwissenschaft zur Stütze oder Widerlegung gereichen kann.

K. Otte.

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

17. 2. 37 d. früh. Prof. d. Zoologie u. vgl. Anatomie Dr. W. Müller (Greifswald), 80. Geb.

26. 2. 37 d. Prof. für Geographie Dr. Siegfried Passarge (Hamburg), 70. Geb.

28. 2. 37 d. Philosoph G. Stammler, 65. Geb.

2. 3. 37 d. Prof. für Geodäsie u. Photogrammetrie Dr. Eduard Doležal (Wien), 75. Geb.

7. 3. 37 d. Prof. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten Dr. Jul. Wagner-Jauregg (Wien), 80. Geb.

19. 3. 37 d. Direktor d. K.-W.-J. f. Kohleforschung in Mülheim/Ruhr Prof. Dr. Franz Fischer, 60. Geb.

19. 3. 37 der bekannte Mondforscher Ph. Fauth, 70. Geb.

Todesfälle:

d. Prof. f. Fischzucht u. ehem. Direktor d. preuß. Landesanstalt f. Fischerei in Berlin-Friedrichshagen Dr. P. Schiemenz; der Direktor d. Instituts f. Kolloidforschung Prof. Dr. H. Bechhold (Frankfurt/M.); d. Prof. für Hygiene und Bakteriologie Dr. Hans Reichenbach (Göttingen).

Jubiläen:

16. 3. 37 150. Wiederkehr des Geburtstages des deutschen Physikers Georg Simon Ohm.

Ehrungen:

Verliehen: v. d. Kaiserl. Leopoldinisch Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle die Cothenius-Medaille dem Prof. f. Chemie Dr. Richard Kuhn (Heidelberg) u. d. Prof. f. Hygiene und Bakteriologie Dr. Paul Uhlenhuth (Freiburg i. Br.), d. Forel-Preis in Verbindung mit der Forel-Plakette d. Dozentin f. Zoologie Dr. Ruth Beutler (München).

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: z. korrespond. Mitglied d. physikalisch-mathematischen Klasse d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften d. Prof. f. Chemie Dr. Heinrich Wieland (München), z. Ehrenmitglied d. rumänischen Röntgengesellschaft d. Prof. f. Psychiatrie u. Neurologie Dr. Arthur Schüller (Wien), z. korresp. Mitglied d. Académie des sciences (Institut de France) d. Prof. f. Pflanzenzüchtung Dr. Erich Tschermak von Seysenegg (Wien), z. korrespond. Mitglied d. Sociedad de Obstiticia y Gynecologia in Buenos Aires d. leitende Arzt d. Abt. f. Frauenkrankheiten u. Geburtshilfe d. Städt. Krankenhauses in Königsberg/Pr. Prof. Dr. Benthin.

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentl. Professoren: a. d. Univ. Frankfurt: d. ao. Prof. f. Zoologie u. vgl. Physiologie Dr. Hermann Giersberg (Breslau), a. d. Univ. Gießen: d. ao. Prof. f. Orthopädie Dr. Peter Pitzen (Gießen), a. d. Univ. Heidelberg: d. o. Prof. f. Mathematik Dr. Udo Wegner (Darmstadt), a. d. Univ. Tübingen: d. ao. Prof. f. Dermatologie u. Syphilidologie Dr. Wilhelm Engelhardt (Düsseldorf), a. d. Univ. Göttingen: d. Stabsleiter in d. Landesbauernschaft Ostpreußen Dr. O. Sommer, zugleich zum Direktor d. Instituts f. Tierzucht u. Molkereiwesen, a. d. Univ. Jena: d. Doz. f. landw. Chemie Dr. Friedrich Scheffler (Halle), a. d. Univ. Innsbruck: d. ao. Professor f. Zoologie Dr. O. Steinböck (Innsbruck), a. d. T. H. Stuttgart: d. Oberingenieur Dr. Adolf Leonhard (Berlin) u. Dr. Alfred Ehrhardt (Göppingen), a. d. T. H. Dresden: d. Forstmeister Hans Sachse (Tharandt), a. d. T. H. Darmstadt: d. ao. Prof. f. Maschinenbau, Luftfahrt u. Flugtechnik Dr. Nikolaus Scheubel (Darmstadt).

Sonstige Ernennungen: d. Prof. f. org. u. biologische Chemie Dr. Adolf Butenandt (Danzig) zum Direktor des K. W. I. f. Biochemie in Berlin-Dahlem.

Das Werk Georg Stammlers.

Zu seinem 65. Geburtstag am 28. Februar.

Manche erfreuliche Anzeichen sprechen dafür, daß das Werk Georg Stammlers aus der Stille seines Wirkungskreises jetzt stetig tiefer ins Volk dringt. Stammler ist einer unserer vorbildlichen Volkserzieher und einer der eigentlichen Philosophen des Nationalismus, jedoch nicht etwa ein Systematiker, vielmehr — dem Wesen der Idee entsprechend — ein lebendiger, aufgeschlossener, undogmatischer Denker, der eine unverbrämt deutsche, durchdringend klare dichterische Sprache schreibt.

Georg Stammler wurde am 28. Februar 1872 zu Stammheim im Schwäbischen geboren. Er wirkte jahrelang als Lehrer in Landerziehungsheimen und war einer der führenden Männer in der Bauernhochschulbewegung. Nach 1918 setzte er sich in Wort und Tat leidenschaftlich für die Erneuerung der völkischen Wesensgrundlagen in der Jugend, für die Erziehung zu einem trotzig lebensbejahenden, kämpferischen und aus deutscher Art verinnerlichten Menschentum ein. Die Aufgaben einer künftigen, innerlich gesunden Volksgemeinschaft kündete er seit 1925 in den kultur- und national-pädagogischen Lehrgängen der „Deutschen Richtwochen". In Stammlers Schriften steht die Spruchdichtung im Vordergrund. Aber auch die Naturlyrik und ein Osterweihespiel „Der Unbekannte" erheben sich aus der Ursprünglichkeit dichterischer Schau zur Höhe gestalterischer Eigenart. Besonders bemerkenswert sind auch seine geistvoll geschliffenen und sprühenden politischen Kampf-, Zorn- und Spottgedichte „Feuer übers Land", mit denen er sich 1931 in die Front des nationalsozialistischen Kampfes stellte.

Wer das Werk Georg Stammlers in einer knappen und doch reichhaltigen Zusammenfassung erleben will, der greife zu dem jüngst erschienen Band „Kampf, Arbeit, Feier" (kart. R.M 0,90, Leinen R.M 1,80, wie alle Stammler-Bücher im Verlag Georg Westermann, Braunschweig). Diese „Losungen und Werksprüche fürs junge Deutschland" in Vers und Prosa gruppieren sich um eine Reihe von Leitworten — z. B. „Volk im Schicksal", „Kampfzeit", „Totenehrung", „Leuchten der Dinge" — und erfassen schlechthin alle Lebenskreise und Lebensbeziehungen der Gemeinschaft und der Persönlichkeit in neuer Wesensschau. In dieser Wesensschau vereinigen sich praktische, wirklichkeitsnahe, völkisch begründete Lebensgestaltungskraft mit ewiger Weisheit. Nicht „Idealismus" (dessen Zusammenbruch ja schon Paul Ernst feststellte) verkündet Stammler, sondern Wesenhaftigkeit. Es geht ihm um Vertiefung und Beseelung aller Wesenszüge des neuen deutschen Menschen, sei es des Kampfgeists, des Opfermuts, der Wehrhaftigkeit, des Führertums, oder auch der Gemeinschaft im kleinen und großen, der Güte, der Lebens- und Leibesfreude und nicht zuletzt des schlichten Alltagswerks. So ist dieses Buch in seiner gedrängten Fülle ein rechter Geleiter, vor allem der Jugend, durch Kampf, Arbeit und Feier unseres Volkes.

Das bisher wichtigste Einzelwerk Georg Stammlers ist ohne Zweifel seine Prosa-Spruchsammlung „Im Herzschlag der Dinge" (2. Auflage, Leinen R.M 4,—). Diese „Deutschen Bekenntnisse" sollten rechtens ähnlich in die Breite wirken wie in den neunziger Jahren Julius Langbehns „Rembrandt als Erzieher", den sie in mancher Hinsicht fortsetzen, mit dem grundlegenden Unterschied freilich, daß Langbehn sich in aufrüttelnder Warnung vor Veräußerlichung, Materialismus, Bildungswahn gegen seine Zeit erhob, während Stammler sich mit seiner Zeit erhebt. Er ist weniger ein Warner als ein Mahner; er mahnt immer wieder an das Wesentliche, das der deutschen Bewegung unserer Zeit und der deutschen Sendung in Europa zugrunde liegt, und an die Notwendigkeit einer innerlich adligen Haltung, ohne die die großen Ziele niemals ganz verwirklicht werden können.

In neun Spruchreihen deutet Stammler tiefgründig und zugleich mit bildhafter Klarheit, worauf es uns ankommen muß. Immer führt er zum Kern der Dinge hin. Wir fühlen uns oft geradezu von einer inneren Unklarheit befreit, wenn wir die Dinge so sehen, wie er sie beleuchtet. Über viele uns täglich berührende Fragen gibt er mit begrifflicher Schärfe und doch nie allein mit dem Wortwerkzeug der Logik, sondern stets aus dem blutvollen Herzschlag der Dinge heraus Klarheit, sei es über eine neue Auffassung des Rechtswesens, über den alten deutschen Zwiespalt zwischen Gewissensfreiheit und Autorität, über die Notwendigkeit der Kampfbereitschaft und eines schicksalsgewärtigen Friedens, über ein klares Verhältnis zu Schuld und Sühne, über die Bedeutung von Ehe und Mutterschaft, oder über Dinge, die im kleinen wesentlich sind, so etwa über die Fähigkeit zu gönnen, ebenso aber über die großen Fragen von Leib, Geist und Seele, die Fragen des Glaubens. Letztlich kommt es darauf an: „Kein Wesen, weder Volk noch Einzelner, erfüllt sich, indem es sich selber zum Ziele setzt, sondern indem es sich darbringt und in ein geahntes höchstes Lebensreich hinaufschreitet."

Was Georg Stammler über den deutschen Charakter sagt: „Deutsche Art: tief erschlossen und hart gepanzert zugleich", läßt sich auch auf sein Werk anwenden. Die Sicherheit nach außen ergibt sich gerade aus der Verbindung von Aufgeschlossenheit und tiefer Verankerung in der „eigenen Mitte". Es geht darum, daß das Volk und der Einzelne die „eigene Mitte" finden. Wer „in der Mitte" lebt, hält überlegenes Gleichgewicht in der Lebensführung und die rechte innere Freiheit gegenüber äußeren Einwirkungen; er hat keine Furcht mehr; nichts kann ihm begegnen, was ihn nicht über sich hinausführt. In dieser Erkenntnis liegt zugleich der Angelpunkt von Stammlers Lehre, die sich hier offensichtlich mit der deutschen Mystik berührt und der das Buch „Im Herzschlag der Dinge" in der schlichten, edlen, gesammelten und ruhig strömenden Sprache des Dichter-Denkers vollständigsten Ausdruck gibt. Bei dem Menschen, der „in der Mitte" lebt, so sagt Stammler, „wird jeder Tritt, jeder Griff fest, denn er kommt aus der Sicherheit. Was kann uns noch geschehen? Es liegt außen. Was kann unsern Gang irren, wenn er so gelenkt ist? Es kann vieles quälen, nichts mehr erschüttern. Wir wissen in der Tiefe: es ist so richtig, wie es geht". Christian Jenssen.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. Vj. 1937: 2500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Wege zur physikalischen Erkenntnis

Von Geh.-Rat Prof. Dr. Max Planck
Reden und Vorträge. 2. Auflage. 1934
298 Seiten. Ganzleinen RM. 8.—

DEUTSCHES PHILOLOGENBLATT: Ein Überblick über 25 Jahre fachwissenschaftlich und weltanschaulichen Ringens und Gestaltens. Aus diesen Arbeiten blickt uns ein Mann entgegen voller Liebe zu Volk und Vaterland, mit weltweitem Blick, weltanschaulich klar, allem Werdenden aufgeschlossen, von unbeirrbarer Gewissenhaftigkeit und Treue, unbestechlich in der Kritik am Gegner und an sich selbst, voll schlichter Demut vor Gott: das Vorbild eines deutschen Forschers und Erziehers. Möge diese Gestalt, deren lebendiges Beispiel mit ruhiger Selbstverständlichkeit zur Höhe weist, in unseren Schulstuben lebendig werden. Dazu kann dieses Buch helfen.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

PAUL SCHNEIDER

Der Lebensglaube eines Arztes

493 Seiten . Gr.-8° . 1921 . Brosch. RM. 5.40 . Gebunden RM. 7.20

Inhaltsverzeichnis

I. Die grundlegenden Tatsachen des Lebensglaubens
1. Die Allbeseelung und Allbewillung
2. Die Gesetzmäßigkeit
3. Die Entwicklung
4. Die Organisation oder Zweckgestaltung

II. Die grundlegenden Tatsachen des christlichen Glaubens
1. Geschichtliche Tatsachen
2. Persönliche Erfahrungen

III. Der Lebensglaube
1. Die Vorstellungen des Lebensglaubens als Inhalt
A) Die Gottesvorstellung
B) Die Vorstellungen über das Verhältnis des Menschen zu Gott
a) Das Gebet
b) Die persönliche Unsterblichkeit
c) Die persönliche Verantwortlichkeit
2. Das Gefühls- und Willensleben des Lebensglaubens als Ziel
A) Das persönliche Glück des Einzelmenschen als Sittlichkeitsziel
a) Die Erringung des Glückes
b) Die Überwindung des Leides
B) Der Staat als Mittel zum Tätigkeitsglück der Gesamtheit
a) Allgemeine Bemerkungen über Ziel und Mittel der staatlichen Zweckgestaltung
b) Die Verbände als Staatsmittel zum Tätigkeitsglück der Gesamtheit
c) Die Familie als Staatsmittel znm Tätigkeitsglück der Gesamtheit
d) Die Regierung als Staatsmittel zum Tätigkeitsglück der Gesamtheit
e) Bildung, Kunst, Sittlichkeit, Religion im neuen Staate
C) Die Menschheit als Mittel zum Tätigkeitsglück der Völker
3. Der Erfolg des Lebensglaubens gegenüber dem christlichen Glauben

Natur und Gesellschaft: Uns dünkt, dies Buch habe uns viel mehr noch zu sagen als der Rembrandt-Deutsche, da es wie eine frohe Botschaft, wie ein Evangelium auf den Leser wirkt.
Ärztliche Mitteilungen: Das Buch will die Grundlagen zu einer neuen Weltanschauung bieten, die auf Tatsachen des Lebens beruht und zu einem glücklichen und nützlichen Leben führen soll.
Schlesische Zeitung: Das Gebäude, das der Verfasser auf seinem Lebensglauben aufrichtet, umfaßt so ziemlich das ganze Wohl und Wehe des Menschen. Das in hohem Grade interessante, lesenswerte Buch verdient es, in die Handbibliothek des denkenden Publikums aufgenommen zu werden.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Charakter, Krisis und Weltanschauung

Von Dr. Fritz Künkel
200 Seiten, Ganzleinen RM. 6.80

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Motorfahrrad RM 148.-
Frontantrieb Außenlötung Beleuchtung

Stricker-Herrenrad gelötet . . RM 36.-
Drei-Sparrenrad mit Fr.R.Br. RM 29.-
Katalog kostenlos
E. & P. Stricker, Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 174

Verlangen Sie einen ausführlichen Prospekt über den

Atlas der deutschen Volkskunde

herausgegeben von der

Deutschen Forschungsgemeinschaft

Das große Quellenwerk über die Wesensart deutschen Volkstums

Verlag S. Hirzel . Leipzig C 1 . Königstr. 2

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J.D.Moeller G.m.b.H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- (neu!)

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Wer in der Zeitschrift „Unsere Welt" inserieren will, setze sich mit dem Verlag S. Hirzel, Leipzig C1, Königstr. 2 in Verbindung.

Die Kraft unseres Volkes liegt in seiner Gesundheit.

WERDE MITGLIED DER NSV

Digitized by Google

8 Bot

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 5 . Mai 1937

AUS DEM INHALT: Dr. K. Kuhn: Das Elektronenfernrohr und die Fernseh-Zerlegerröhren. Dr. R. Freitag: Neue Ergebnisse der Vitaminforschung. Franz Böttcher: Turmfalken am Horst. Alfred Jensch: 100 000 Lichtjahre! Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Kuhn, K., Das Elektronenfernrohr und die Fernseh-Zerlegerröhren. S. 129. - **Wolff, G.,** Die Fermente und ihre Wirkungen. S. 132. - **Freitag, R.,** Neue Ergebnisse der Vitaminforschung. S. 136. - **Winkler, P.,** Tiere haben einen „sechsten Sinn". S. 138. - **Böttcher, Franz,** Turmfalken am Horst. S. 140. - **Fuchs, Fr.,** Eine Lanze für das Eichhorn. S. 142. - **Rasser, E. O.,** Auf die Bisamratte. S. 143. - **Jensch, Alfred,** 100 000 Lichtjahre! Hirngespinst oder Tatsache? S. 146. - **Kirchberger, P.,** Nachtrag zu dem Aufsatz „Doppel-, Mehrfachsterne und Planetensysteme". S. 149. - Sternenhimmel. S. 149.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 150. - Kleine Mitteilungen. S. 150. - Zeitschriftenschau. S. 150. - Neues Schrifttum. S. 154. - Aus Forschung und Lehre. S. 159. - Meinungsaustausch. S. 160.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. med. K. Kuhn, Nürnberg, Dianastraße 14. - **Dr. med. G. Wolff,** Berlin-Zehlendorf, Am Wiesenbau 46. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 36. - **Dr. P. Winkler,** Leipzig. - **Franz Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstraße 25. - **Franz Fuchs,** Düsseldorf-Rath, Artusstraße 46. - **E. O. Rasser,** Moritzburg-Auer 143 c. - **Alfred Jensch,** Universitäts-Sternwarte Sonneberg/Thr. - **Prof. Dr. P. Kirchberger,** Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Rassenpolitische Auslandskorrespondenz,** Berlin W 8, Wilhelmstr. 63. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstraße 13. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstraße 15. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg-Saale, Westring 6. - **Dr. K. O. Börner,** Hamburg 20, Eppendorferlandstr. 165.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Das Elektronenfernrohr und die Fernseh-Zerlegerröhren.

Von Dr. K. Kuhn, Nürnberg.

Deutsche Physiker erforschten die Optik der Elektronenstrahlen und bauten auf dieser Grundlage das Elektronenmikroskop. Die Amerikaner V. K. Zworykin und Ph. T. Farnsworth konstruierten mit Hilfe der Elektronenoptik das Elektronenfernrohr und die Fernseh-Zerlegerröhren. Der Grundgedanke und die technische Ausführung dieser neuen Erfindungen sind einfach und im Gegensatz zum Elektronenmikroskop heute schon von großer praktischer Bedeutung. Eigentlich ist das Elektronenfernrohr von Zworykin nur eine Ergänzung zu einem gewöhnlichen optischen Fernrohr. Blickt man durch ein solches, so entsteht unter Mithilfe unserer Augenlinse im Hintergrund des Auges auf der lichtempfindlichen Netzhaut ein vergrößertes Bild der Landschaft oder des Gegenstandes, auf den das Fernrohr scharf eingestellt ist. An Stelle des menschlichen Auges bringt Zworykin seine Hochvakuumröhre, und zwar entwirft das optische Fernrohr auf der Innenseite einer ebenen Glasfläche der Zworykinschen Röhre ein scharfes Bild. Diese Innenseite der Glaswand ist mit einer hauchdünnen, für Licht noch ziemlich durchlässigen Schicht des Alkalimetalls Cäsium bedeckt. Aus dieser dünnen Cäsiummetallschicht spaltet das Lichtbild des optischen Fernrohrs Elektronen ab, und es gehen von jedem vom Licht getroffenen Punkt des Cäsiums proportional der hier herrschenden Lichtstärke Elektronenstrahlen weg. Man macht die großflächige Cäsiumelektrode zur Kathode des Elektronenfernrohrs und beschleunigt die Elektronenstrahlen, die ein vollkommenes Abbild des optischen Bildes sind, durch ein elektrisches Feld von einigen hundert Volt Spannung. Darauf vergrößert Zworykin das „Elektronenbild" 2—3fach durch eine elektrische Sammellinse und fängt es auf einem am anderen Ende der Vakuumröhre befindlichen Leuchtschirm auf.

Was hat es aber für einen Sinn, das Lichtbild des optischen Fernrohrs in ein unsichtbares Elektronenbild zu verwandeln und dieses durch einen Fluoreszenzschirm dem menschlichen Auge wahrnehmbar zu machen? Um dies zu verstehen muß kurz auf den lichtelektrischen Effekt eingegangen werden. Im Jahre 1888 entdeckte der deutsche Physiker Hallwachs, daß Metalle beim Bestrahlen mit Licht (besonders mit ultraviolettem Licht) Elektronen, das ist freie negative Elektrizität, abspalten. Das hochatomige Alkalimetall Cäsium liefert sogar beim Bestrahlen mit ultrarotem Licht langsame Elektronen. Ein ultrarotes Bild ruft also wie ein sichtbares Lichtbild auf einer Cäsiumkathode eine Emissionsverteilung der Elektronen hervor, welche diesem Bild völlig entspricht. Die ultraroten Strahlen der Sonne durchdringen Dunstschichten und die dicksten Nebelbänke. Die photographischen Aufnahmen mit ultrarotempfindlichen Platten, welche seit einigen Jahren in den Handel kommen, haben das trefflich bewiesen. Mit dem Elektronenfernrohr Zworykins kann man dank der „Ultrarotempfindlichkeit" des Cäsiums mühelos auf große Entfernungen jede Nebel- und Dunstschicht durchschauen, wo ein gewöhnliches optisches Fernrohr völlig versagen würde. Die praktische Anwendung des Elektronenfernrohrs in der Schiffahrt, die durch Nebel sehr gefährdet wird, ist wohl sicher.

Wie ist nun ein Elektronenfernrohr[1]) gebaut? Das Schema der Abb. 1 soll dies erläutern. Auf der Cäsiumkathode K entwirft das links zu denkende optische Fernrohr ein Lichtbild oder ein ultrarotes Bild. Die von der Cäsiumkathode

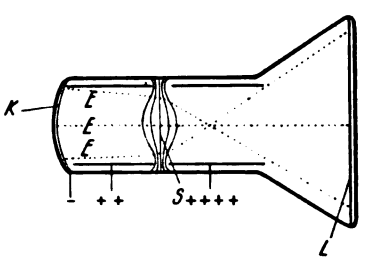


Abb. 1. Schema eines Elektronenfernrohrs.

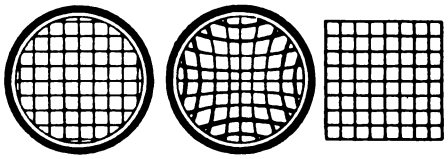
ausgehenden Elektronenstrahlen E durchlaufen eine elektrische Sammellinse S. Diese besteht aus 2 Metallröhren, zwischen denen durch zugeführte, verschieden hohe positive Spannungen ein elektrisches Feld entsteht. Wie das Schema zeigt, bilden die elektrischen Kraftlinien zwischen den beiden Metallröhren eine Art Sammellinse und die Elektronenstrahlen, welche ein solches elek-

[1]) Fernsehen und Tonfilm 1936, Nr. 5.

Digitized by Google

trisches Feld von Gestalt einer optischen Linse durchlaufen, werden genau in gleicher Weise abgelenkt wie Lichtstrahlen durch eine entsprechende Glaslinse. Die unsichtbaren Elektronenstrahlen erregen schließlich auf dem Fluoreszenzschirm L ein Leuchtbild, welches alle Einzelheiten vergrößert sehen läßt, die etwa das unsichtbare ultrarote Bild auf der Cäsiumkathode aufweist.

Diese muß schwach gewölbt sein, sonst treten Verzerrungen des Leuchtbildes auf. Ist die Cäsiumkathode völlig eben, so sieht ein auf sie projizierter Raster (Abb. 2) als Elektronenstrahl-Leuchtbild wie Abb. 3 aus. Ist die Cäsiumkathode aber richtig gewölbt, so hat das Rasterbild auf dem Leuchtschirm das Aussehen wie Abb. 4. Die wirkliche Anordnung der Elektroden im Zworykinschen Elektronenfernrohr zeigt



Von links nach rechts: Abb. 2, 3 und 4. Wenn man das Gradnetz der Abb. 2 projiziert, so erscheint zunächst noch eine verzerrte Abbildung, wie das nächste Bild zeigt. Durch Aufwölbung der Kathodenflächen erhält man jedoch wieder ein unverzerrtes Bild (Abb. 4).

Abb. 5. Um größte Bildschärfe zu erhalten, unterteilt man den einen Metallzylinder in die zylindrischen Elektroden R_1—R_6, welche von der Kathode aus durch den Spannungsteiler Sp steigende elektrische Spannungen erhalten. Die Anode A hat die höchste Spannung gegenüber

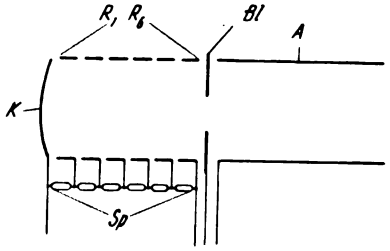


Abb. 5. Anordnung der Elektroden im Elektronenfernrohr.

der Cäsiumkathode K. Die Blendenelektrode Bl erlaubt es durch Wahl verschiedener Spannungen gegen die übrigen Elektroden die Brennweite und damit die Vergrößerung des Elektronenstrahlbildes zu ändern. Es läßt sich also in einfachster Weise das elektrostatische Feld, welches die Sammellinse für die Elektronenstrahlen bildet, so einstellen, daß die Bildschärfe auf dem Leuchtschirm gut wird.

Die Fernseh-Zerlegerröhre von Farnsworth.

Ph. S. Farnsworth hat die Hochvakuumröhre des Elektronenfernrohrs von Zworykin zu einer Fernseh-Abtaströhre weiter entwickelt. Farnsworth nennt sie „Dissector-tube", also „Zerlegerröhre"[2]), denn in ihr wird das Elektronenbild ganz ähnlich zerlegt oder punktweise abgetastet wie ein Lichtbild durch den bekannten Lochscheibenzerleger von Nipkow. Man denke sich im Leuchtschirm des Elektronenfernrohrs eine feine Öffnung angebracht. Dann werden die Elektronen des Elektronenbildes, welche gerade hier auftreffen, durch die Öffnung hinter den Leuchtschirm geraten und können dort durch eine positive Elektrode, die Fanganode, abgefangen werden. Um nicht nur einen Punkt durch die Fanganode abzutasten, sondern um jeden Punkt des ganzen Elektronenbilds vor die Blendenöffnung zu bekommen und um die in ihm herrschende Elektronendichte durch die Fanganode zu prüfen, lenkt Farnsworth das ganze Elektronenbild durch elektrische oder magnetische Felder an der Blendenöffnung vorüber. In einer einzigen Sekunde muß jeder Punkt des Elektronenbilds 25mal vor die Blendenöffnung gebracht und in ihm die gerade vorhandene Elektronendichte durch die Fanganode festgestellt werden. Zu diesem Zweck wird das ja leicht elektrisch oder magnetisch ablenkbare Elektronenbild in 180 Zeilen vor der Blendenöffnung jedesmal von links nach rechts vorüberbewegt.

Im Gegensatz zur Nipkowscheibe macht es natürlich gar keine Schwierigkeiten, zur Verbesserung der Fernsehbilder durch entsprechende Wechselströme (Kippschwingungen) das Elektronenbild auch in 300 oder 400 Zeilen zerlegt vor der Blendenöffnung vorbeizubewegen. Einen Nachteil hat die Zerlegerröhre Farnsworths; es sind nämlich die von der Fanganode abgeleiteten Ströme außerordentlich schwach. Zworykin hat ausgerechnet, daß bei Aufnahme einer normalen Tageslichtszene von jedem Bildelement etwa 100 Elektronen die Fanganode treffen. Man muß also den Anodenstrom millionen-, ja milliardenfach verstärken, um damit einen Ultrakurzwellensender für das drahtlose Fernsehen zu steuern. Für diesen Zweck kommen die gebräuchlichen Glühkathoden-Verstärkerröhren gar nicht in Betracht. Denn die Elektronenemission der Glüh-

[2]) Ebenda S. 35. Das Prinzip der Zerlegerröhre wurde bereits im Jahre 1925 von Dieckmann und Hell (München) angegeben.

Digitized by Google

kathoden schwankt viel stärker als die zu verstärkenden Ströme der Fanganode. Hier helfen nun die von Zworykin und Farnsworth vor 2 Jahren erfundenen Sekundärelektronen-Vervielfacher[3]) (multiplier). Sie allein vermögen es, fast beliebig kleine Elektronenströme verzerrungsfrei zu verstärken.

Außer Farnsworth hat auch Zworykin eine geradezu geistreiche Fernsehzerlegerröhre konstruiert, die er Ikonoskop nennt.

Das Ikonoskop von Zworykin.

Der eine Hauptteil des Ikonoskops[4]) ist eine isolierende Glimmerplatte von 5 · 6 cm Seitenlänge. Diese ist mit erstarrten Cäsiumtröpfchen bedeckt, von denen sich vielleicht 30 000 000 voneinander wohl isoliert auf der einen Seite der Glimmerscheibe befinden. Jedes Cäsiumpünktchen stellt eine Photozelle dar. Wie wird nun so ein Wunderwerk erzeugt? Eine kleine Menge Cäsium wird im Vakuum geschmolzen. Dem leicht verdampfenden Cäsium wird in entsprechender Entfernung die kalte Glimmerplatte gegenübergestellt. Auf ihr verdichtet sich der Cäsiumdampf bei geeigneten thermischen Bedingungen in Form von allerfeinsten Tröpfchen, genau wie sich der Wasserdampf der Luft an einer kalten Fensterscheibe niederschlägt. Die angelaufene, matt aussehende Fensterscheibe zeigt sich bei starker Vergrößerung mit lauter kleinsten Wassertröpfchen bedeckt. Genau so ist die Zworykinsche Glimmerplatte auf der einen Seite mit einem „Hauch" Cäsium, d. h. mit unzähligen, mikroskopisch kleinen, erstarrten Cäsiumtröpfchen[5]) überzogen. Die Rückseite der Glimmerscheibe wird von einer zusammenhängenden Metallschicht gebildet. Das Ganze stellt also einen elektrischen Kondensator dar, dessen eine Belegung (die Cäsiumpünktchenseite) sehr vielfach unterteilt ist.

Der zweite Hauptteil des Ikonoskops ist eine Braunsche Fernsehröhre; nur wird an Stelle des Leuchtschirms der Zworykinsche Glimmerkondensator mit der Cäsiumpünktchenbelegung eingesetzt. Auf ihr wird die fernzusehende Bildszene durch ein lichtstarkes Objektiv abgebildet. Jedes Cäsiumteilchen funktioniert nun als Photozelle; es spaltet Elektronen ab, und zwar proportional der Lichtstärke, von der es gerade getroffen wird. Wenn die anfänglich elektrisch neutralen Cäsiumteilchen negative Elektronen abgeben, so laden sie sich selbst positiv elektrisch auf. Die mehr oder weniger stark positiv geladenen Cäsiumteilchen werden von dem feinen Kathodenstrahl von 0,1 bis 0,4 mm Durchmesser der Braunschen Röhre abgetastet, und es wird ihre positive Ladung durch die negative Elektrizität des Kathodenstrahls neutralisiert. Während ein Cäsiumteilchen neutralisiert wird, kann von der metallischen Rückseite des Glimmerkondensators eine durch Influenz entstandene positive Ladung von derselben Größe abgeleitet werden, wie sie das Cäsiumteilchen durch den Lichteinfluß angenommen hatte. Der Kathodenstrahl der Braunschen Röhre wird in 180 bis 400 Zeilen über die Cäsiumseite des Glimmerkondensators geleitet, und zwar in jeder Sekunde 25mal.

Das Zworykinsche Ikonoskop ist also nichts anderes als eine Anhäufung einer ungeheuren Zahl von winzigen, mikroskopisch kleinen Cäsiumphotozellen, auf denen das fernzusehende Bild entworfen wird. Das optische Bild verwandeln die Photozellen in entsprechende elektrische Ladungen, und die elektrische Ladung einer jeden Photozelle wird durch den Kathodenstrahl einer Braunschen Röhre in jeder Sekunde 25mal zur Ableitung gebracht. Die elektrischen Ströme, welche ein Ikonoskop zur Steuerung eines Ultrakurzwellensenders für das Fernsehen liefert, sind viel stärker als die, welche von einer Zerlegerröhre nach Farnsworth stammen. Denn im Ikonoskop wird durch den Kathodenstrahl nicht die elektrische Ladung eines Cäsiumteilchens abgeleitet, welche durch das bewegte Lichtbild im Augenblick der Abtastung entsteht; es wird vielmehr die elektrische Ladung abgeleitet, welche sich im Zeitraum einer 25stel Sekunde angehäuft hat. Das Ikonoskop integriert also über die Zeit.

Einzelne Olympia-Wettkämpfe wurden im Sommer 1936 mit Erfolg unmittelbar auf den Berliner Fernseh-Sender übertragen. Die deutsche Reichspost und die Telefunken-Gesellschaft hatten Fernsehkameras mit Ikonoskopen gebaut und aufgestellt; die deutsche Fernseh-A.-G. benutzte eine Zerlegerröhre nach Farnsworth. Diese „Bildfänger", wie man bei uns die Aufnahmegeräte heißt, arbeiteten bei den direkten Freilicht-Fernsehsendungen oft so gut, daß die Besucher der öffentlichen Fernsehstuben glaubten, es handle sich gar nicht um eine Fernsehdarbietung, sondern um eine Filmvorführung (nach Herrnkind). Ob eine der beiden Zerlegerröhren der anderen überlegen ist, wird die Praxis entscheiden. Jedenfalls ist heute durch die Erfindungen der amerikanischen Physiker Farnsworth und Zworykin die unmittelbare Fernsehreportage keine Utopie mehr.

[3]) Fernsehen und Tonfilm 1936, Nr. 6, S. 41—44.

[4]) eikon (griechisch) = Bild; skopein = sehen. Ikonoskop = Bildseher.

[5]) Durchmesser 3 bis 6 μ. Ein Mikron (1 μ) = 0,001 mm.

Digitized by Google

Die Fermente und ihre Wirkungen.

Von Dr. med. G. Wolff, Berlin.

Im ganzen Reich des organischen Naturgeschehens spielen die Fermente und ihre Wirkungen eine besondere Rolle. Die physiologisch-chemischen Forschungen der letzten Jahrzehnte haben mit aller Deutlichkeit gezeigt, daß zahllose Vorgänge im Pflanzen- und Tierreich unter dem Einfluß dieser „mikrochemischen Sprengstoffe", wie man sie auch genannt hat, vor sich gehen. Um nur einige Beispiele herauszugreifen, erinnern wir daran, daß die Verdauungstätigkeit, die Aufbereitung, Spaltung und Resorption der verschiedenartigen Nahrungsstoffe im Magen-Darmkanal, die Labgerinnung der Milch bei der physiologischen Verdauung ebenso wie bei der praktischen Käserei von Fermenten besorgt wird. Von größter Bedeutung sind die Fermente weiter für alle Gärungs- und Fäulnisprozesse und spielen daher im Nahrungs- und Genußmittelgewerbe, besonders in der Gärungstechnik eine wichtige Rolle. Das klassische Untersuchungsmaterial der Fermentforscher ist von jeher die Hefe gewesen, die bei der alkoholischen Gärung in ihren mannigfaltigen Anwendungen unentbehrlich ist; sie ist an Fermenten und auch an Vitaminen, wie die neuere Ernährungsforschung gezeigt hat, ungeheuer reich. Kein Wunder, daß sie immer wieder von neuem zum Studium in Praxis und Wissenschaft benutzt wird.

Wir wollen uns hier nur mit den Fermenten beschäftigen. Was ist nun ein Ferment? Dazu ist erforderlich, den Begriff nach dem heutigen Stand der chemisch-physiologischen Forschung etwas näher zu umschreiben. Die Fermente, mit einem anderen Namen auch Enzyme geheißen, sind Stoffe, die noch in kleiner Menge die Eigentümlichkeit haben, andere komplizierte chemische Gebilde in einfachere Bestandteile zu zerlegen, ohne selbst bei diesen Vorgängen wesentlich verändert zu werden. Sie sind demnach Stoffe von höchster Aktivität, zerlegen beispielsweise das komplizierte Eiweißmolekül in seine Bausteine. Sie wirken aber nicht etwa wahllos, sondern in genauer Gesetzmäßigkeit, oft spezifisch nur auf eine ganz bestimmte Substanz. Eiweißfermente spalten nur Eiweißkörper, andere Fermente zersprengen nur das Molekül der Stärke oder noch spezielleren Kohlehydrate, wieder andere zerlegen nur Fette in ihre Bestandteile und lassen alle anderen chemischen Gebilde unbeeinflußt. Um diese Zusammengehörigkeit zu verdeutlichen, bezeichnet man im allgemeinen die Fermente nach den Substanzen, die sie zerlegen, indem man die Silbe „ose" an den Wortstamm anhängt.

Emil Fischer, der geniale Berliner Chemiker, hat zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse, die wohl sicher auf besondere, aber noch großenteils ungeklärte Molekularstrukturen zurückgehen, einen sehr treffenden Vergleich gezogen. „Ferment- und Substanzmolekül", sagt er, „müssen wie Schlüssel und Schloß ineinander passen." Das Ferment ist der Schlüssel und muß so geformt sein, daß es die Substanz „aufzuschließen" vermag. Schon geringe Formunterschiede am Schlüssel oder Schloß machen, wie jeder Mechaniker weiß, den ganzen Mechanismus untauglich. Gerade so verhalten sich die Fermente zu den mannigfaltigen Stoffen der organischen Natur. Sie wirken auch nur, wenn sie räumlich in ihrer feinsten Struktur der Form der Substanz genau angepaßt sind.

In seinem bekannten Werk „Die Fermente und ihre Wirkungen", das bereits in mehreren Auflagen vorliegt (Leipzig, Thieme), neuerdings durch Supplemente zu den einzelnen Abschnitten ergänzt, definiert Carl Oppenheimer den Begriff der Fermente folgendermaßen: „Ein Ferment ist eine katalytisch wirkende Substanz, die von lebenden Zellen erzeugt wird, ohne daß ihre Wirkung an den Lebensprozeß als solchen gebunden ist; die Fermente sind also imstande, chemische Prozesse scheinbar auszulösen, die auch von selbst, wenn auch in langsamerem Verlaufe, einzutreten bestrebt sind, sie also zu beschleunigen. Das Ferment selbst bleibt bei diesem Prozeß unverändert. Es wirkt spezifisch, d. h. jedes Ferment richtet seine Tätigkeit nur auf Stoffe von ganz bestimmter struktureller und stereochemischer Anordnung." (5. Aufl., 1. Bd., § 10, S. 13 ff.)

Diese Definition gibt in Kürze eine Charakteristik der Fermente. Wilhelm Ostwald hat zuerst darauf hingewiesen, daß die fermentativen Prozesse große Ähnlichkeit mit solchen haben, die durch Katalysatoren eingeleitet werden. Als Katalysatoren dienen meistens die Salze und Oxyde von Metallen, namentlich des Platins, Kupfers, Quecksilbers usw.; die Katalysatoren haben, wie die Fermente, die Fähigkeit, Reaktionen zu beschleunigen, die auch an sich eintreten. Zum Beispiel erfolgt die Verseifung organischer Substanzen viel schneller bei Gegenwart einer geringen Menge eines Kupfer- oder Kaliumsalzes; die Knallgasbildung, die bei der

Digitized by Google

Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff in der Wärme auch allein vor sich geht, wird durch fein verteiltes Platin ganz erheblich beschleunigt. Auch die Katalysatoren brauchen nur in geringer Menge zugegen zu sein, sie werden bei der Reaktion nicht verbraucht und können daher ihre reaktionsbeschleunigende Wirkung immer von neuem entfalten. Sie haben also mit den Fermenten, die ebenfalls in kleinster Menge große chemische Umsetzungen bewirken, mancherlei Ähnlichkeit. Freilich, die chemische Natur der Fermente ist uns noch immer unbekannt, obwohl die erlesensten Forscher seit Jahren an ihrer Reindarstellung arbeiten und auch mancherlei Fortschritte auf diesem Gebiet, namentlich durch die Arbeiten Willstätters und seiner Schule, erzielt worden sind. Immerhin wissen wir, daß die Fermente hochmolekulare Stoffe auf kolloider Grundlage sind und daher wohl den Eiweißkörpern nahestehen, wie es namentlich von einem so bekannten Fermentforscher wie H. v. Euler betont wird. Freilich zeigten alle Fermente, die bisher in annähernd reinem Zustande dargestellt werden konnten, weder Eiweiß- noch Kohlehydratreaktionen. Mit diesen Andeutungen wollen wir uns hier begnügen.

Von besonderer Wichtigkeit ist nun die Tatsache, daß die Fermente zwar von lebenden Zellen gebildet werden, in ihrer Wirkung aber nicht an den Lebensprozeß gebunden sind, also auch außerhalb der Zellen ihren spezifischen Einfluß auszuüben vermögen. Wir wissen längst, daß die Hefepilze aus stärke- und zuckerhaltigen Flüssigkeiten unter geeigneten Umständen Alkohol bilden. Das ist nicht etwa, wie man lange Zeit meinte, eine Folge der Lebenstätigkeit dieser Mikroorganismen, sondern, wie die Forschungen Ed. Buchners einwandfrei ergeben haben, lediglich eine Wirkung der Gärungsfermente (Zymase), die in den Hefezellen gebildet, aber auch in den Hefepreßsäften noch wirksam sind. Die Alkoholgärung tritt noch genau in derselben Weise ein, wenn die lebenden Zellen abgetötet sind und nur der Inhalt der Hefezellen einer Zuckerlösung zugesetzt wird. Die alkoholische Gärung ist also kein physiologischer, kein an die Lebenstätigkeit der Pilze gebundener Vorgang, sondern ein rein chemischer. Das auslösende Agens, eben das Ferment der Alkoholgärung, wird allerdings von lebenden Zellen gebildet; ist es aber einmal vorrätig, so bedarf es des lebenden Organismus nicht mehr.

Die Entscheidung dieser für die Erklärung der Lebensvorgänge hochwichtigen Frage ist erst in neuerer Zeit gefallen. Seit mehr als 100 Jahren herrschte bei Physiologen und Chemikern ein Streit darüber, ob die alkoholische Gärung als ein chemischer, oder als ein von der Lebenstätigkeit der Hefe allein abhängiger Prozeß aufzufassen ist. Die berühmtesten Namen der Naturwissenschaft sind in diesen Streit verwickelt, Männer wie Stahl, Lavoisier, Gay-Lussac, Liebig, Schwann, Nägeli, Mitscherlich, Pasteur, Helmholtz und noch viele mehr, bis endlich durch Eduard Buchners Experimentalarbeiten, dem hauptsächlich deswegen der chemische Nobelpreis zugesprochen wurde, die wissenschaftliche Fehde einem Abschluß nahe gebracht wurde. Wir wollen auf die geschichtliche Entwicklung dieser Auseinandersetzung, die für die Deutung der Lebensvorgänge von grundsätzlicher Bedeutung wurde, noch kurz eingehen.

Es ist eine uralte Erfahrung, daß die Hefe Zucker, nicht den gewöhnlichen Rohrzucker (Saccharose), den wir zum Süßen benutzen, oder verwandte Disaccharide (Malzzucker, Milchzucker), sondern die einfacher zusammengesetzten Monosaccharide, insbesondere Traubenzucker (Dextrose oder d-Glucose) in Alkohol und Kohlensäure zerlegt. Schon der berühmte holländische Biologe Leeuwenhoek (1632—1723) hatte die Hefe mikroskopisch untersucht und ihre Formen genau beschrieben, ohne ihren Charakter als ein Konglomerat lebender Mikroorganismen richtig gedeutet zu haben. Auch Georg Ernst Stahl (1660—1744), der die bekannte Phlogiston-Theorie der Verbrennungsvorgänge aufgestellt hatte, beschäftigte sich schon mit der alkoholischen Gärung, die nach ihm ein chemischer Prozeß war. Dasselbe tat dann mit dem Beginn der exakten Chemie gegen Ende des 18. Jahrhunderts auch der berühmte Lavoisier, der zwar der Phlogiston-Theorie auf Grund seiner Arbeiten über die Bedeutung des Sauerstoffes für das Leben und die Verbrennung ein Ende machte, in der Gärung selbst aber ebenso wie Stahl einen rein chemischen Prozeß der Zuckerspaltung sah. Der Hefe schenkte er kaum eine besondere Bedeutung, hingegen versuchte er als erster, den Gärungsvorgängen quantitativ nachzugehen und eine, freilich noch falsche, Gärungsgleichung aufzustellen, die dann später erst durch Gay-Lussac richtig gestellt wurde und noch heute die quantitative Grundlage der Gärungschemie bildet.

Freilich noch bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts war man sich darüber nicht klar, daß die Hefe aus zahllosen lebenden Zellen besteht, die sich durch Sprossung fortgesetzt vermehren. Diese Tatsache wurde erst von Theo-

Digitized by Google

dor Schwann, dem Entdecker der Zellenlehre, und gleichzeitig von einem französischen Forscher Cagniard de Latour im ersten Drittel des Jahrhunderts festgestellt. Inzwischen waren die Mikroskope außerordentlich verfeinert und hatten dazu beigetragen, in allen Zweigen der biologischen Wissenschaften grundlegende Umwälzungen herbeizuführen. Die Hefezellen werden heute den Sproßpilzen zugerechnet, die ihren Namen daher führen, daß sie sich durch Sprossung aus den Mutterzellen, wie die mikroskopische Beobachtung lehrt, vermehren; sie stehen in einem gewissen Gegensatz zu den Bakterien oder Spaltpilzen, deren Vermehrung durch Spaltung eines einzelnen in zwei gleich große neue Pilze erfolgt. Es ist bekannt genug, daß die Durchforschung dieser Kleinlebewelt zu fundamentalen Neuerungen noch auf manchen anderen Gebieten, beispielsweise zu völlig neuen Anschauungen über Ursache und Verbreitung der Infektionskrankheiten und damit auch zu praktischen Ergebnissen von allergrößter Bedeutung geführt hat.

Hatte man die biologische Natur der Hefe erst einmal erkannt, so lag es nahe genug, die alkoholische Gärung, die Zerlegung des Traubenzuckers in Äthylalkohol und Kohlensäure, die inzwischen durch Gay-Lussac formelmäßig festgelegt war, auf die Lebenstätigkeit der Hefepilze zurückzuführen. Schwann sprach die Ansicht aus, daß die Hefezellen den Zucker zu ihrer Ernährung verwenden und die unbrauchbaren Bestandteile in Form von Alkohol und Kohlensäure ausscheiden. Damit wurde die biologische Auffassung der Gärungsvorgänge begründet; ihr trat bald darauf der Altmeister der chemischen Forschung in Deutschland Justus von Liebig mit aller Energie entgegen. Er stellte jeden Zusammenhang zwischen lebenden Mikroorganismen und der Gärung in Abrede und machte sich in einem Brief an Wöhler sogar über die Anschauung derer lustig, die in der Hefe organisierte Lebewesen sahen. Nach der Zersetzungstheorie von Liebig spielt die Hefe nur die Rolle einer sich zersetzenden organischen Substanz, die ihre Bewegung auf den Zucker überträgt und dadurch seine Spaltung veranlaßt. Jedenfalls hielt er die Gärung lediglich für einen chemisch-physikalischen Vorgang und hat darin bis zu einem gewissen Grad auch nach den heutigen Ergebnissen der Fermentforschung recht behalten. Seine Ansicht freilich über die Natur der Hefe war irrtümlich und wurde erst durch die exakten Untersuchungen des französischen Chemikers und Bakteriologen Louis Pasteur widerlegt, nachdem schon Eilhard Mitscherlich und Hermann Helmholtz eine Reihe von Versuchen ausgeführt hatten, die bewiesen, daß die alkoholische Gärung nur bei Gegenwart der Hefepilze in Erscheinung tritt.

Aber erst Pasteur konnte die Zersetzungstheorie Liebigs endgültig widerlegen. Er hatte den Nachweis erbracht, daß sich gerade solche Keime, wie sie in der Hefe vorhanden sind, auch in der Luft und anderen Medien befinden, und vermochte die Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten dadurch zu verhindern, daß er sie luftdicht abschloß und damit einen Zutritt von Keimen aus der Umgebung unmöglich machte. Seine Untersuchungen sind nicht nur für das Gärungsproblem von maßgebender Bedeutung geworden, sondern haben auch die Ursache der Wundinfektionskrankheiten, die ebenfalls durch Keime (Strepto- und Staphylokokken) der Luft, der Kleidung, der Haut usw. hervorgerufen werden, aufgedeckt. Diese Untersuchungen Pasteurs bildeten die theoretische Grundlage der modernen Anti- und Asepsis, die in ihrer praktischen Bedeutung für die Heilkunde zuerst von Joseph Lister, dem berühmten englischen Chirurgen, erkannt und in die Wundbehandlung eingeführt wurden. Pasteurs Untersuchungen hatten das Gärungsproblem soweit gefördert, daß der Satz „Ohne Organismen keine Gärung" allgemeine Anerkennung fand. Liebigs Ansicht schien damit endgültig widerlegt und die Gärung tatsächlich ein mit der Lebenstätigkeit der Hefepilze untrennbar verbundener Prozeß zu sein.

Aber auch das war noch nicht die volle Wahrheit. Man hatte inzwischen gefunden, daß zahlreiche andere Lebensvorgänge durch Fermente ausgelöst werden, daß sie bei geeigneten Versuchsbedingungen im Reagenzglas ebensogut wie im Tier- oder Pflanzenkörper vor sich gehen. Aus der keimenden Gerste war ein Stoff isoliert worden, der Stärke in Zucker zu spalten vermag, die Diastase, jetzt meist zutreffender als Amylase bezeichnet. Aus der Hefe wurde bald ein anderer Stoff dargestellt, der Rohrzucker (Saccharose) in Trauben- und Fruchtzucker spaltet, die Saccharase, meist als Invertase oder auch historisch noch als Invertin bezeichnet, weil es den Rohrzucker, der die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts dreht, nach der hydrolytischen Spaltung nach links „invertiert" (indem die zu gleichen Teilen entstehende Lävulose, der Fruchtzucker, stärker nach links als die Dextrose, der Traubenzucker, nach rechts dreht). Gerade solche Fermentwirkungen wurden in den Verdauungssäften des tierischen Organismus festgestellt, außerdem andere Fer-

mente wie das Pepsin und Trypsin, die das Eiweißmolekül in seine Bestandteile aufspalten, und noch viele mehr.

Man vermutete daher bald, daß auch die Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure, d. h. die eigentliche alkoholische Gärung, durch einen solchen mikrochemischen Sprengkörper, der im Leib der Hefezelle produziert wird, also durch ein besonderes Ferment veranlaßt wird. Diese Ansicht hatte schon Moritz Traube im Jahre 1858 ausgesprochen, konnte sie aber nicht exakt beweisen, weil er das hypothetische Ferment nicht aus dem Zelleib der Hefe zu isolieren vermochte. Das gelang erst Eduard Buchner. Dadurch daß er die sehr widerstandsfähige Wand der Hefezellen mittels besonderer Methoden zerrieb, war es ihm möglich, in dem ausfließenden Hefepreßsaft das lange gesuchte Enzym nachzuweisen, das er als Zymase bezeichnete. Die erste Mitteilung davon machte er im Jahre 1897. Damit war wieder ein großer Schritt vorwärts getan. Die Gärung war letzten Endes doch als ein chemischer Vorgang charakterisiert, wenn freilich auch das Enzym von den Hefezellen produziert wird. Buchner hat gewissermaßen das Ergebnis aus den einander entgegenstehenden Anschauungen Liebigs und Pasteurs gezogen, er bewies die rein chemische Wirkung des Stoffes, den die lebenden Pilze in ihrem Inneren herstellen. Zur Produktion des wirksamen Sprengstoffes, der Zymase, sind die Hefezellen nötig, zur Auslösung des Gärprozesses aber nicht.

Damit war ein alter Streit der Wissenschaft schließlich doch im Sinne der chemischen Fermentwirkung beendet. Über den weiteren Chemismus der Gärung, die nicht nur für die Alkoholproduktion aus Zucker durch Hefeeinwirkung, sondern auch für den physiologischen Zuckerstoffwechsel im Inneren der tierischen Zelle (den sauerstofflosen Zuckerumsatz) von größter Bedeutung geworden ist, sind wir namentlich durch die Arbeiten Neubergs und die chemisch-physiologischen Untersuchungen Meyerhofs über die Milchsäuregärung unterrichtet. Auf weitere Einzelheiten kann in diesem Zusammenhang nicht eingegangen werden. Abschließend sei hier nur bemerkt, daß erst durch die genauen Arbeiten Neubergs über den Chemismus der alkoholischen Gärung die labilen Zwischenstufen festgestellt wurden, die beim Zuckerangriff entstehen. Denn natürlich verlaufen die Vorgänge nicht im Sinne eines einfachen Zerfalles des Zuckermoleküles in die Endprodukte. Nach seinen Feststellungen ergeben sich über mehrere Zwischenprodukte (Brenztraubensäure, Acetaldehyd) schließlich drei Typen der Zymasegärung: 1. die normale, bei der als Endprodukte nur Äthylalkohol und Kohlensäure entstehen, 2. die Acetaldehyd-Glyzeringärung und 3. die Äthylalkohol-Essigsäure-Glyzeringärung.

Ganz anders verläuft die Milchsäurebildung aus Traubenzucker, die bei der Hefegärung eine geringe, hingegen beim tierischen Stoffwechsel eine sehr große Rolle spielt. Hier setzen die neueren Forschungen Otto Meyerhofs ein, die im Anschluß an frühere Vorstellungen Pasteurs (vie sans air) eine grundsätzliche Bedeutung für den biologischen Zusammenhang zwischen Gärung und Atmung bekommen haben, zwischen dem sauerstofflosen (anoxybiontischen) Zuckerabbau durch Gärungserscheinungen und dem oxydativen Endabbau des Zuckers zu Kohlensäure und Wasser (oxybiontischer Zuckerabbau), der allen atmenden, d. h. sauerstoffverbrauchenden Zellen in Tier- und Pflanzenreich gemeinsam ist. Auch die Milchsäure entsteht nicht direkt, sondern über verschiedene Zwischenstufen beim Zuckerabbau und wird namentlich als Produkt des tierischen Zellstoffwechsels, besonders reichlich im Muskel gefunden, aber nur wenn die Zelle ohne Sauerstoffaufnahme arbeitet. Meyerhof konnte nun zeigen, daß die so gebildete Milchsäure nicht weiter oxydiert, sondern vielmehr großenteils zu neuen Kohlehydraten im Muskel (Glykogen) resynthetisiert wird. Diese Meyerhoffsche Reaktion beherrscht den ganzen Kohlehydratstoffwechsel und stellt durch die Milchsäure das Bindeglied zwischen dem Gärungsstoffwechsel ohne Sauerstoff und den rein oxydativen Verbrennungsvorgängen der Zelle dar. Oppenheimer äußert sich in seinem großen Fermentwerk (2. Band, § 700a, S. 1225) dazu folgendermaßen: „Das von Meyerhof in allen Zellen gefundene Grundgesetz ist das, das immer viel mehr Spaltprodukte — es ist hier stets nur von Zuckerspaltung die Rede, von den anderen Stoffen wissen wir ja noch so gut wie nichts — entstehen, als nachher oxydativ verbrannt werden. Es wird vielmehr ein großer Teil der ursprünglich gebildeten Spaltprodukte wieder zu Zucker, bzw. Glykogen synthetisch aufgebaut. Das läßt sich ebensowohl bei dem überwiegend oxybiontischen Stoffwechsel der Tierzelle nachweisen, wie bei den Mikroben, bei denen der anoxybiontische Gärungsstoffwechsel den aeroben Atmungsstoffwechsel wesentlich überwiegt."

Diese theoretischen Forschungen der Zellphysiologie sind dann aber auch für viele Fragen, die

im Brennpunkt des praktischen Interesses stehen, von größter Bedeutung geworden. Es sei hier nur an die Arbeiten O. Warburgs über den völlig veränderten Stoffwechsel der Krebszellen erinnert, bei denen sich Atmung und Gärung ganz anders wie bei normalen tierischen Zellen verhalten. Warburg fand, auf den Untersuchungen Meyerhofs weiterbauend, bei systematischen Bestimmungen des Verhältnisses zwischen Atmung und Gärung an verschiedenen tierischen Zellen und verschiedenen Geschwulstzellen, daß beim Krebs die mit Zuckerspaltung einhergehende Gärung, ähnlich wie bei den Hefezellen, stark vermehrt ist, während die Atmung, d. h. der Sauerstoffverbrauch im Krebsgewebe stark herabgesetzt ist. Hier eröffnen sich also auch für die praktische Medizin noch wichtige Ausblicke aus dem Studium der Zellphysiologie, die ursprünglich von der Hefegärung ihren Ausgang genommen und nun natürlich weite Forscherkreise, bei der großen Bedeutung des Krebsproblems für die menschliche Pathologie, beschäftigt.

Auf weitere Einzelheiten sei hier nicht eingegangen. Es gibt aber nicht viele Gebiete der chemisch-physiologischen Forschung, die in so hohem Maße die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben wie die Geschichte und Theorie der Gärung. Der wissenschaftliche Streit um das Prinzip der Hefegärung, d. i. den sauerstofflosen Zuckerabbau durch die Hefepilze, der durch die Entdeckung der Zymase zum vorläufigen Abschluß gekommen ist, war zusammen mit der Reinkultur der verschiedenen Hefesorten von größter Bedeutung für die praktische Gärungsindustrie in ihren vielfachen Abzweigungen, die in allen Ländern der Welt einen der wichtigsten Zweige der chemischen Technologie darstellt. Aber auch die feineren Beziehungen zwischen Gärung und Atmung im Zellstoffwechsel, zwischen sauerstofflosem Gärungsstoffwechsel und sauerstoffverbrauchendem Atmungsstoffwechsel, gehen auf das ursprüngliche Studium der Hefebiologie zurück. Damit ist die Hefe auch heute noch das klassische Untersuchungsmaterial der Fermentforschung und der Zellphysiologie, empirisch seit alter Zeit in der Geschichte der alkoholischen Gärung bekannt, wenn ihre Zellstruktur auch erst im Zeitalter des Mikroskopes endgültig geklärt wurde.

Es sei zum Schluß noch erwähnt, daß außer den vielfachen Fermentwirkungen der Hefe neuere Untersuchungen auch ihren eigentlichen Nährwert für die menschlich-tierische Verdauung und in besonderen Fällen auch ihren therapeutischen Nutzeffekt klar erwiesen haben. Denn die Hefe ist besonders reich an Eiweiß und Kohlehydrat; getrocknete Bierhefe enthält zwischen 50 und 60% Rohprotein, sowie 25 bis 30% Kohlehydrate, vorwiegend Glykogen und andere Polyosen. Daher kann die leicht herstellbare Trockenhefe in der Ernährung einen wichtigen Eiweiß- und Energiespender darstellen. Ihr Fettgehalt ist hingegen gering. Außer diesen eigentlichen Nährstoffen besitzt die Hefe aber auch, wie die jüngsten Untersuchungen erst gezeigt haben, einen hohen Gehalt an Vitaminen, jenen lebenswichtigen Ergänzungsstoffen unserer Nahrung, die für die Aufklärung der Mangelkrankheiten (Skorbut, Beri-Beri, Rhachitis usw.) von so ausschlaggebender Bedeutung geworden sind. Auf weitere Einzelheiten dieses reizvollen Kapitels der neueren Ernährungsphysiologie soll in unserem Zusammenhang nicht eingegangen werden. So hat das eingehende Studium der Hefewirkungen bis in die neueste Zeit zu einer Reihe von wichtigen Entdeckungen auf chemisch-physiologischem Gebiet beigetragen und dürfte gewiß auch heute noch nicht abgeschlossen sein.

Neue Ergebnisse der Vitaminforschung.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Wenn wir heute etwa 1 Dutzend Vitamine kennen, so darf diese Zahl nicht als absolut feststehend betrachtet werden, denn bei manchen der heute als Vitamine angesprochenen Wirkstoffe sind die Ansichten noch geteilt, und der Zukunft muß es vorbehalten bleiben, eine endgültige Ordnung auf diesem Gebiete festzulegen. Bekanntlich bezeichnen wir die Vitamine mit den Buchstaben des Alphabets und kennen die Vitamine A, B, C, D, E, von denen die Vitamine A, C, D, E einheitliche Körper vorstellen, während in die Gruppe B eine ganze Reihe Vitamine, bezeichnet als B_1, B_2 bis B_7, zu rechnen sind, die nur zum Teil als absolut feststehende anzunehmen sind.

Auf das Vorkommen der einzelnen Vitamine und ihre Verbreitung in der Natur soll an dieser Stelle nicht weiter eingegangen sein, sondern nur einige neuere für die Allgemeinheit wichtigere Ergebnisse der Vitaminforschung mögen an Hand der einzelnen Vitamine geschildert sein.

Das Vitamin A ist zwar künstlich bisher noch nicht dargestellt worden, Vitamin A reiche Konzentrate finden aber in der Medizin ausgedehnte Verwendung (Vogan). Der chemische

Digitized by Google

Aufbau dieses sicher als einheitlich anzusprechenden Vitamins, die sog. Konstitution des als Vitamin A anzusprechenden chemischen Individuums, ist bekannt. Daß enge Beziehungen zwischen dem Sehpurpur in der Netzhaut des Auges und dem Vitamin A bestehen, daß der Sehpurpur eine Eiweißverbindung dieses Vitamins darstellt, darf als sicher gelten, daß die Nachtblindheit auf einen Vitamin-A-Mangel zurückzuführen ist, wurde bereits vor längerer Zeit festgestellt. Die Speicherungsfähigkeit für Vitamin A in den Körpergeweben, vor allem Fettgeweben ist bei Frauen wesentlich größer als bei Männern. Männer erkranken bei an Vitamin A armer Ernährung weit eher an Mangelkrankheiten als Frauen. Interessant ist auch der Vitamin-A-Gehalt im Blute von Zuckerkranken, die bei der quantitativen Vitamin-A-Bestimmung in Blutserum und Leber die höchsten Werte zeigen. Durch die bekannte Insulinbehandlung wird der Vitamin-A-Spiegel bei Diabetikern nicht herabgesetzt. Ob es sich etwa bei diesem gegenüber der Norm stark erhöhten Vitaminspiegel des Diabetikers um eine typische Stoffwechselstörung handelt, ist noch unentschieden. Einen sehr niedrigen Gehalt an Vitamin A findet man dann im Blute von Personen, die an perniziöser Anämie (sog. Biermersche Krankheit) erkrankt sind und bei Basedowkranken. Durch Vitamin-A-Therapie lassen sich diese Zustände, beispielsweise bei Ernährung mit an Vitamin A reicher roher tierischer Leber, günstig beeinflussen. Schilddrüsenhormon und Vitamin A beeinflussen sich gegenseitig, sind sog. Antagonisten, und man behandelt aus diesem Grunde Basedowkranke, bei denen eine erhöhte Hormonerzeugung der Schilddrüse anzunehmen ist, mit großen Dosen Vitamin A. Die Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen ist bei Mangel an Vitamin A stark herabgesetzt. Die Wundheilung wird durch Vitamin-A-haltige Präparate wesentlich gefördert, und die in letzter Zeit in Aufnahme gekommene Behandlung von Wunden mit Lebertran ist auf den hohen Vitamin-A-Gehalt des Lebertrans zurückzuführen.

Betrachten wir nun die mit der Buchstabenbezeichnung B bezeichneten Vitamine, so ist die Konstitutionsformel des als B_1 bezeichneten Vitamins sichergestellt, es handelt sich um eine schwefelhaltige organische Verbindung. Der Mindestbedarf an reinem Vitamin B_1 wird mit 0,25—0,75 Milligramm täglich für den Menschen angegeben, und bei kohlehydratreicher Kost, starker körperlicher Arbeit, Fieber, während des Wachstums, der Schwangerschaft ist der B_1-Bedarf stark gesteigert. Daß Diabetes durch Injektionen von B_1-haltigen Präparaten günstig beeinflußt wird, hat man in letzter Zeit gefunden. Der Komplex des sog. Vitamin B_2 besteht wahrscheinlich aus 6 verschiedenen Bausteinen, und die Forschung ist hier noch in vollem Fluß. Das eigentliche Vitamin B_2 steht in engster Beziehung zu den sog. Flavinen und konnte 1933 in reiner Form isoliert werden, auch seine chemische Konstitution ist bekannt. Von den Vitaminen B_3 bis B_7 ist für die Allgemeinheit wichtiges nicht zu berichten.

Im Vitamin C liegt dasjenige Vitamin vor, das in chemischem Sinne wohl am einfachsten gebaut ist und dessen synthetische Erzeugung durchgeführt wird. Chemisch ist Vitamin C identisch mit der l-Ascorbinsäure, und diese l-Ascorbinsäure wird heute in Substanz oder Lösung als Heilmittel verwendet. Daß die Atmung der Linse des menschlichen Auges unter Vermittlung des Vitamin-C-Gehaltes der Kammerflüssigkeit erfolgt, ist nachgewiesen. Beim Star ist der C-Gehalt der Linse merklich herabgesetzt, der tägliche Vitamin-C-Bedarf für Gesunde wird mit 50 Milligramm Ascorbinsäure angegeben. Die Wirksamkeit wichtiger Arzneimittel, wie des bekannten Germanins gegen die Schlafkrankheit, läßt sich durch Vitamin-C-Verabfolgung wesentlich steigern und die Giftigkeit von Diphtherietoxinen herabsetzen. Neue Anwendungsmöglichkeiten eröffnen sich hier für das Vitamin in der Heilkunde. Als ausgezeichnetes Blutstillungsmittel wirkt die Ascorbinsäure bei intravenöser Anwendung bei verschiedenen mit Blutungen einhergehenden Krankheitszuständen, auch bei der Bluterkrankheit. Daß sich durch Vitamin-C-arme Kost im Tierversuch die Ausbildung von Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren befördern läßt, gibt die Möglichkeit, durch Vitamin-C-Zufuhr bei Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüren helfend einzugreifen. Besonders auffällig und für die Säuglingsernährung wichtig ist der hohe Vitamin-C-Gehalt der Muttermilch, die 4 bis 7 Milligramm % Vitamin C enthält gegenüber 0,07 bis 0,1 % in der Kuhmilch. Jedoch kann der Vitamin-C-Gehalt der Muttermilch auf 1 Milligramm % fallen bei vitaminarmer Ernährung der stillenden Mutter.

Vitamin D ist bekanntlich dasjenige Vitamin, das man als erstes künstlich durch Bestrahlung von Ergosterin mit Licht bestimmter Wellenlänge dargestellt hat; seine völlige Isolierung ist noch nicht gelungen, doch stellt man hochwirksame Vitamin-D-Präparate heute auf

dem beschriebenen Wege her. Besonders der Lebertran ist D-reich, und heute verwendet man in der Medizin vielfach einen standardisierten Lebertran mit genau bekanntem Vitamin-D-Gehalt. Daß die Heilung von Knochenbrüchen selbst bei alten Leuten durch Vitamin-D-Verabfolgung wesentlich beschleunigt wird, ist eine erfreuliche Tatsache. Neuerdings ergeben sich neue Anwendungsgebiete für Vitamin D bei der Behandlung von Heufieber, Bronchialasthma, Tuberkulose.

Betrachtet man nun noch das sog. Fortpflanzungsvitamin E, besonders reichlich im Öl aus Weizenkeimlingen enthalten, so ist eine Isolierung desselben bisher nicht gelungen. Man hat aber Präparate hergestellt, die den reinen Wirkstoff in erheblicher Konzentration enthalten müssen. Die Verabfolgung von Tagesmengen von 0,1 Milligramm garantiert bei Ratten die Fruchtbarkeit. Die Honigbiene entwickelt sich nur bei E-reicher Nahrung zur Königin. Man nimmt an, daß das sog. Fortpflanzungsvitamin E aus zwei Komponenten besteht, und zwar einer männlichen und einer weiblichen. Praktisch finden E-haltige Präparate Anwendung bei Erkrankungen der Sexualsphäre. Günstige Wirkungen lassen sich durch Behandlung mit E-Vitamin bei Sterilität von Frauen sowie bei der Neigung zu Fehlgeburten erzielen.

Tiere haben einen „sechsten Sinn".

Neue Ergebnisse der Wissenschaft über das tierische Ahnungsvermögen.
Fische warnen vor Erdbeben. / Von Dr. P. Winkler, Leipzig.

Es ist eine Binsenwahrheit, daß die Sinnesleistungen vieler Tiere denen des Menschen weit überlegen sind, aber diese Tatsache birgt weiter keine Geheimnisse: Hunde riechen und Raubvögel sehen eben besser als der Mensch. Ganz anders liegen die Dinge aber bei gewissen Leistungen der Tiere, die man als Ahnungsvermögen bezeichnet hat. Hier fehlt vorläufig die Erklärung, und man muß einen „sechsten", bisher nicht näher bekannten Sinn mancher Tiere annehmen, der sie beispielsweise in die Lage setzt, bevorstehende Naturkatastrophen vorauszusehen — auch dann, wenn noch keinerlei Anzeichen darauf hinzudeuten scheinen. Aus der letzten Zeit liegen über diese außerordentlich interessante Frage einige neue Beobachtungen und Forschungsergebnisse vor, von denen der nachstehende Artikel berichtet.

Zahllos sind die Geschichten über das geheimnisvolle Ahnungsvermögen von Hunden, die kurz vor dem Tode ihres Herrn zu heulen begannen oder nicht zu bewegen waren, die Schwelle des Krankenzimmers zu überschreiten. Die Wissenschaft nimmt an, daß die Ursache für solche immer wieder gemachte Beobachtungen irgendwelche im einzelnen nicht geklärte Geruchsempfindungen der Hunde sind. Mag es hier also noch möglich sein, mit den „normalen" Sinnen der Tiere eine Deutung dieser immerhin recht seltsamen Vorgänge zu geben, so fällt diese Möglichkeit bei anderen Leistungen des Ahnungsvermögens der Hunde zweifellos weg. Hierfür ein Beispiel aus der allerletzten Zeit. Die Britische Medizinische Gesellschaft — sie genießt einen über jeden Zweifel erhabenen wissenschaftlichen Ruf — veröffentlichte kürzlich den Bericht eines leitenden Arztes in der Stadt Quetta (Indien), die bekanntlich vor einigen Monaten von einem schweren Erdbeben heimgesucht worden ist. Es liegen nun einwandfreie Beweise dafür vor, daß diese Naturkatastrophe von mehreren Hunden in der Stadt vorausgeahnt worden ist. So weckte der Hund eines englischen Offiziers seinen Herrn mitten in der Nacht durch ununterbrochenes Heulen. Das Tier war außerordentlich aufgeregt und suchte seinen Herrn zum Verlassen des Hauses zu bewegen. Schließlich lief der Hund in den Garten. Der Offizier wollte ihn beruhigen und folgte ihm — einige Minuten darauf begann das furchtbare Erdbeben, und das Haus wurde gleich zu Beginn der Katastrophe durch einen heftigen Erdstoß vollkommen zerstört. Diese merkwürdige Geschichte ist durchaus kein rührseliges Märchen, wie es von manchen allzu eifrigen Tierfreunden gelegentlich in die Welt gesetzt wird, sondern es handelt sich um nachgeprüfte und völlig gesicherte Tatsachen.

Fische warnen vor Erdbeben.

Die Wissenschaft ist schon seit langem bemüht, Apparate oder sonstige Einrichtungen zu schaffen, die ein bevorstehendes Erdbeben rechtzeitig anzeigen, so daß die Bevölkerung in den bedrohten Gebieten gewarnt werden kann. Leider haben diese Arbeiten, bisher wenigstens, zu keinem befriedigenden Ergebnis geführt. Die neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiet haben sich nun nach dem Versagen der technischen Hilfsmittel zum Ziel gesetzt, das Ahnungsvermögen gewisser Tiere für Erdbeben praktisch auszunützen. Besonders interessiert an diesen Fra-

Digitized by Google

gen sind die Japaner, deren Land ja sehr häufig von Erdbeben-Katastrophen betroffen wird. Japanische Forscher haben in der letzten Zeit alle in Betracht kommenden Tiere auf ihr Ahnungsvermögen für bevorstehende Erdbeben untersucht. Dabei ließ sich nachweisen, daß neben den bereits erwähnten Hunden auch Tauben Erdbeben vorauszuahnen scheinen, denn es wurde an verschiedenen Stellen Japans festgestellt, daß die Tauben schon mehrere Stunden vor einem Erdbeben auffällig unruhig waren und sich nicht niederlassen wollten. Ebenfalls ein japanischer Gelehrter hat kürzlich erforscht, daß der Katzenhai für Erdbeben weit empfindlicher ist, als unsere feinsten Seismographen! Der Fisch zeigt durch sein Erscheinen an der Wasseroberfläche die Stöße feiner und früher an, als es unsere besten Instrumente vermögen. Es handelt sich bei dieser Reaktion wahrscheinlich um die Einwirkung elektrischer Ströme, die infolge der Erdbewegungen entstehen. Wir wissen aus anderen Versuchen von der übergroßen Empfindlichkeit des Hais für Elektrizität. Er reagiert auch hier schon, wenn unsere feinsten Meßinstrumente noch keinen Ausschlag zeigen!

Nun sind allerdings Haifische schon wegen ihrer Größe nicht sonderlich dazu geeignet, in Aquarien gehalten und als „lebende Seismographen“ verwendet zu werden. Es bedeutet deshalb einen sehr wichtigen praktischen Erfolg, daß ein japanischer Zoologe kürzlich einen kleinen Fisch entdeckt hat, der ebenso „erdbebenempfindlich“ wie der Haifisch, aber wesentlich harmloser als dieser ist. Es handelt sich um eine in den japanischen Gewässern lebende Fischart, deren Vertreter schon 4—5 Stunden vor einem Erdbeben auffällig unruhig werden und kurz vor Beginn des Bebens in eine Schreckstarre verfallen, die außerordentlich typisch ist und das unmittelbar bevorstehende Beben anzeigt. Man verspricht sich von einer zweckmäßigen Verwendung dieser Fische eine wesentliche Verbesserung der bisher ziemlich erfolglos gebliebenen Bemühungen zur rechtzeitigen Erdbebenwarnung.

Haben Tiere einen „sechsten Sinn“?

Das Ahnungsvermögen, das gewisse Tiere für Erdbeben besitzen, ist zwar praktisch besonders bedeutsam, aber es gibt noch zahlreiche andere Fälle ähnlicher Art, bei denen Tiere auf vorläufig ziemlich rätselhafte Weise Naturkatastrophen vorausseh en. So wurde kürzlich in Fachzeitschriften über den Fall eines Pferdes berichtet, das im gebirgigen Gelände täglich die Post beförderte. Dieses Tier war eines Tages an einer bestimmten Stelle nicht vorbeizubringen. Es wurde unruhig, schnaubte, schlug aus und war zu einer Fortsetzung des Weges nicht zu bewegen. Schließlich drängte es mit allen Kräften zurück und setzte sich sogar in Galopp. Einige Minuten später ging an der Stelle, die das Pferd nicht hatte passieren wollen, eine große Lawine zu Tal!

Bei diesem Beispiel kann von Instinkt keine Rede sein. Findet ein Pferd den richtigen, dem Lenker unbekannten Weg, so ist das Instinkt. Ahnen aber Tiere Naturkatastrophen voraus, so muß man schon eine ganz ungemein feine Ausbildung bestimmter Organe annehmen. Ob das Gehör dabei eine Rolle spielt, ist unsicher. Vielleicht läßt die größere Naturverbundenheit die Tiere derartige Unglücksfälle vorausahnen, vielleicht sind sie für elektrische Einflüsse viel empfindsamer als wir Menschen. Die Fischereibevölkerung Skandinaviens und Norddeutschlands erkennt an dem Verhalten der Möven einen zu erwartenden Witterungsumschlag, ebenso wie der Naturmensch durch Beobachtung der Tiere — namentlich der Vögel — den Eintritt von Naturereignissen voraussieht. Kürzlich ist sogar von wissenschaftlich durchaus ernst zu nehmender Seite der Versuch gemacht worden, Hunde für die frühzeitige Erkennung von Krankheiten heranzuziehen, sie gewissermaßen zur Diagnosestellung zu dressieren. Dieser Gedanke ist nicht neu, denn schon der alte Hippokrates hat sich dieser Methode bedienen wollen. Ob unsere moderne Wissenschaft allerdings damit etwas erreichen wird, kann erst die Zukunft lehren.

Warum finden sich Hunde und Katzen immer nach Hause?

Eine besonders interessante und vorläufig ebenfalls noch nicht geklärte Fähigkeit mancher Tiere besteht in ihrem manchmal geradezu unwahrscheinlich guten Orientierungsvermögen. Es ist ja den meisten Hundefreunden bekannt, daß sich besonders anhängliche Hunde gelegentlich über erstaunlich weite Strecken — bis zu 80 km Entfernung! — nach Hause zurückfinden, selbst wenn sie in der betreffenden Gegend noch nie gewesen sind. Diese Tatsache wird auch von der Wissenschaft durchaus anerkannt — bisher fehlten aber Versuche über die Frage, wie es der Hund eigentlich anstellt, derartige Orientierungsleistungen zu vollbringen. Um hierüber Klarheit zu schaffen, ließ der bekannte deutsche Tierpsychologe Prof. Bastian Schmid verschiedene Hunde in wechselnder Entfernung von ihrem Heim aussetzen und

Digitized by Google

sorgte dann dafür, daß sie vom Augenblick der Aussetzung an ununterbrochen beobachtet wurden. Das erste Experiment stellte er mit einem Bauernhund an. Das Tier wurde in ein geschlossenes Lastauto verladen und in Kreuz- und Querfahrt zum Aussetzungspunkt gebracht — in eine dem Hunde völlig unbekannte Gegend, die durch Wälder und Hügel von der Heimat getrennt war. Sofort nach der Aussetzung suchte sich das Tier — fast ausschließlich mit den Augen, nicht mit der Nase! — zu orientieren, „probierte" zunächst längere Zeit verschiedene Richtungen aus und setzte sich schließlich genau in der Richtung seines Heimatdorfes in Bewegung, in dem es nach einer Stunde eintraf. Prinzipiell genau die gleichen Resultate erzielte Prof. Schmid mit einem Stadthund, der in einer ihm ganz fremden Gegend Münchens ausgesetzt wurde. Trotz der besonderen Schwierigkeiten, die durch den Großstadtverkehr, die Einförmigkeit und den Richtungsverlauf der Straßen entstehen, fand auch dieser Hund nach etwa 25 Minuten „Orientierungspause" am Ort der Aussetzung den richtigen Weg nach Hause. Prof. Schmid zieht aus den Ergebnissen dieser und anderer Versuche den Schluß, daß wir einen vorläufig in den Einzelheiten noch völlig unbekannten „absoluten Orientierungssinn" beim Hunde annehmen müssen — die gleiche Fähigkeit besitzen wahrscheinlich auch die Katzen, bei denen ganz ähnliche Ergebnisse festgestellt wurden.

Turmfalken am Horst. Von Franz Böttcher, Bremen.

Wie die Eulen sind auch die Turmfalken, Cerchneis tinnunculus L., der menschlichen Kultur gefolgt. Nicht nur auf einsamen Ruinen suchen sie sich ihre Niststätten, sondern auch auf den Türmen in unseren Ortschaften. Sonst findet man ihre Horste an Felswänden oder auf Bäumen in kleinen Feldgehölzen oder Knicks und an ähnlichen Orten.

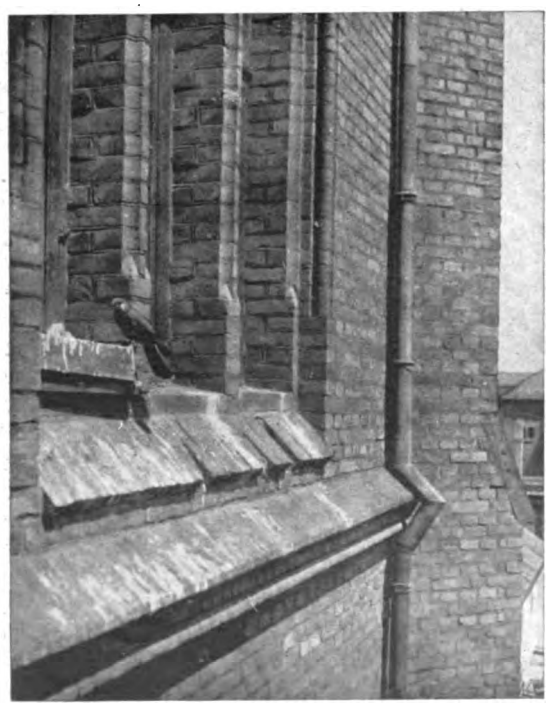


Abb. 1

Auch in Bremen hat sich dieser edle Vogel angesiedelt, und zwar auf einem Gebäude der Strafanstalt Oslebshausen. In einer in halber Höhe des Mittelbaues nach Südosten gelegenen Fensternische befand sich seit Jahren ein alter unbenutzter Holzkasten. Das war ein ungestörter, bequemer Ruheplatz für die Vögel. Dort haben sie an sonnigen Vorfrühlingstagen ihre ersten Sonnenbäder genommen. Ja, sie fanden diese Stelle für so gut, um hier ihre Jungen zu erbrüten und großzuziehen. Bild 1. In der letzten Aprilwoche fand ich dort eines der schönen rostgelben, weiß gespritzten Eier. Bald lagen fünf Eier in dem Kasten ohne jede Unterlage. Bild 2. Von nun an wurde die Beobachtung der Falken ein Erlebnis. Erstaunlich schöne Bilder aus dem Familienleben dieser Vögel taten sich den Augen der heimlichen Beobachter auf.

Das Weibchen bebrütete mit hingebender Sorgfalt allein die Eier. Fast täglich konnte man beobachten, wie das Männchen dagegen seinem brütenden Weibchen Nahrung zutrug. Im übrigen saß es oft auf dem Dachfirst des gegenüberliegenden Hauses und beobachtete den Horst. Es ist ein prachtvoller Vogel mit seinem aschgrauen Kopf und seinem braunroten Gefieder mit den schwarzen Punkten. Auch das Weibchen ist schön gefärbt. Kopf und Nacken sind rostrot. Der Schwanz hat eine schwarze Spitze.

Wer hat diese Vögel nicht schon beobachtet? Sind sie doch unsere häufigsten Falken. Wer kennt nicht die Eigentümlichkeit ihres Fluges, wenn sie die Vorwärtsbewegung plötzlich unterbrechen, um auf der Stelle zu „rütteln"? Sie rütteln über freiem Gelände gegen den Wind

Abb. 2

gewandt oft minutenlang, um Beute zu erspähen. Dann schießen sie in jähem Absturz zu Boden auf das Beutetier. In der Hauptsache verzehren die Turmfalken Mäuse neben größeren Insekten und Käfern. Während der Zeit, als die Jungen im Horst lagen, habe ich täglich auf das Futter geachtet, das die Falken für ihre Brut heranschleppten. Es waren eigentlich immer nur Reste von Mäusen vorhanden. Nur zweimal habe ich Überreste von Vögeln gefunden. Einmal war es offenbar eine junge Dohle, die noch nicht des Fliegens mächtig gewesen war. Später lag dann in dem Horst das Bein eines kleineren Vogels. Die Turmfalken sind also nützliche Raubvögel. Darum ist der unbedingte Schutz dieser Tiere immer wieder zu betonen. Mit Befriedigung können wir feststellen, daß der Schutz, den die Gesetze diesen Vögeln angedeihen lassen, sich bereits gelohnt hat.

Es waren heiße Junitage, als die Jungen heranwuchsen. Ungehindert brannte die Sonne des Vormittags auf die Jungvögel ein. Dann saß das Falkenweibchen im Horst und gab den Jungen Schatten. In diesem Schlagschatten drängten sich die Jungfalken zusammen, während der alte Vogel vor Wärme den Schnabel geöffnet hatte.

Um die Kamera auf den Horst einstellen zu können, mußte jedesmal das Fenster geöffnet werden. Es entstand nur ein schmaler Spalt, weil Borten vor das Fenster gebaut waren. Jedesmal, wenn das Fenster berührt wurde, strich das alte Tier ab. Aber es dauerte gewöhnlich nicht lange, bis es zurückkehrte. Ja, an zwei Tagen kam es so schnell wieder, daß die Zeit zu kurz war, um die Kamera einzustellen. Erst als die Jungen größer waren, verließen beide Eltern für mehrere Stunden den Horst. Im übrigen habe ich tagsüber sehr selten beide Turmfalken bei den Jungen am Horst gesehen. Kamen diese aber mit Futter zurück, dann wurden sie mit großem Geschrei empfangen.

Als die Jungen 20 Tage alt waren, hatten sie soviel Kraft, daß sie nun Stück um Stück von einer Maus abreißen konnten. Bei der reichlichen Nahrung gediehen alle 5 Jungvögel gleichmäßig prächtig. Je mehr sie zufiederten, je schöner wurden sie. Bild 3. Als die Schwungfedern gewachsen waren, wurden die Flügel gespannt. Man sah, wie sie sich immer kräftiger und sicherer fühlten. Ein Junges verlor dabei den Halt unter den Füßen und flatterte davon. Aber die Kraft reichte noch nicht zum Fliegen aus. Es landete sehr schnell, aber unverletzt im Hofe. Dort wurde es gefunden und wieder in den Horst gebracht. Zwei Tage später verließen die vier anderen ihre Wiege. Das fünfte Tier war wohl durch den Fall in die Tiefe etwas verschüchtert und traute nun der eigenen Kraft

Abb. 3

Digitized by Google

noch nicht so recht. Es blieb noch 2 Tage im Horst. Dann aber flog auch dieser Jungfalke der Sonne entgegen.

Noch wochenlang haben wir die Falkenfamilie auf den Türmen der Anstalt beobachten können. In den ersten Tagen trugen auch dort noch die alten Vögel ihren Jungen Futter zu. Dann aber haben sie die Flügel gespannt zum großen Abenteuer.

Die Turmfalken überwintern jetzt, wie auch andere Zugvögel, schon vielfach bei uns. Unser Paar hat in den letzten beiden Wintern ständig Nachtplätze in den Nischen der Anstaltsgebäude gehabt.

Eine Lanze für das Eichhorn. Von Fr. Fuchs, Düsseldorf.

Es ist stets eine Freude für Spaziergänger, besonders Kinder, wenn sie ein Eichhörnchen entdecken, das in Spiralen um einen Baumstamm klettert oder mit anmutigen Sprüngen von einem Wipfel zum anderen turnt.

Der Forstmann hingegen betrachtet den gewandten Turner mit kritischen Blicken, er hält ihn gerne kurz, denn das Benagen der Knospen, sein Schaden an Kulturen und in den Obstgärten gefällt ihm gar nicht. Auch ist man um die Bruten der Singvögel besorgt. Ich persönlich bin nicht so sehr von den starken Nestplündereien der Eichhörnchen überzeugt.

Sollte es sich bei den Eichhörnchen nicht ähnlich zutragen wie bei den Amseln? Bei ihnen vergehen sich wohl einzelne, entartete Individuen an Vogelbruten, jedoch beileibe nicht alle.

Als sich vor Jahren in den städtischen Anlagen meiner Vaterstadt Düsseldorf die Eichhörnchen stark vermehrten, wurden sie zum Teil abgeschossen, weil man die Abnahme der Singvogelwelt darauf zurückzuführen glaubte. In einem Artikel in der Tagespresse brach ich schon damals eine Lanze für den Liebling der Jugend und versuchte nachzuweisen, daß die Zahl der Amseln, Buchfinken, Stare und Meisen und anderer mehr, also Vögel, die in den Bäumen, mithin im Bereich der Hörnchen, zum Teil sogar in offenen Nestern brüten, nicht zurückgegangen war. Aber die Strauchbrüter, deren Nester den Hörnchen nicht so leicht zugängig sind, vor allen Dingen unsere Grasmückenarten, Gelbspötter, Nachtigallen und andere, verschwänden.

Diesen Aufsatz sandte der damalige Gartendirektor Baron v. Engelhardt an den Leiter der staatlichen Musterstation für Vogelschutz in Seebach, den jetzt verstorbenen Major Dr. h. c. Freiherrn v. Berlepsch. Die Antwort lautete, daß dieser im großen und ganzen meiner Meinung sei.

Seit meinen Knabenjahren halte ich meist zahme Eichhörnchen in meiner Wohnung. Sie sind bis jetzt alle ohne Ausnahme reine Vegetarier gewesen. Versuche, ihnen Vogeleier oder junge Spatzen vorzusetzen schlugen fehl, sie wurden immer verschmäht. Das Benagen von Knochen oder Abwurfstangen dürfte auf Salz- und Kalkbedürfnis zurückzuführen sein.

Ich besaß einst ein Pärchen zahmer Hermeline, und wenn dieses frei umherlief, zeigten meine Stubenvögel große Unruhe und Aufregung; sie fürchteten instinktiv die Raubtiere, wo hingegen meinen Eichhörnchen gegenüber die Furcht unbedeutend war. Ein freifliegendes Rotkehlchen entriß sogar meinem Eichhorn einen Mehlwurm, mit welchem sich dieser spielerisch beschäftigte. Ich selbst wie auch andere hielten Eichhörnchen in Vogelstuben mit kleinen Vögeln zusammen, ohne daß jemals seitens der Hörnchen ein Angriff erfolgt wäre. Zuchtversuche mit Vögeln in solch lebhafter Gesellschaft dürfen allerdings fehlschlagen.

Das Verweigern tierischer Nahrung durch Eichhörnchen in Gefangenschaft mag für das Freileben vielleicht nicht maßgebend sein, denn manche Tiere ändern ihre Lebensweise unter solchen Umständen, deshalb stütze ich mich auf meine jahrzehntelangen Beobachtungen in freier Natur. So kannte ich einst einen Eichhornkobel, worin ich Junge wußte. Unten am Stamme des Baumes, auf einem Aste brütete in ihrem Lehmnest eine Drossel, auf dem Boden unter einem Grasbüschel saß ein Fitis in seinem „Backöfchen". Wenn die Eichhornmutter vom oder zum Kobel kam, führte ihr Wechsel an diesen Nestern vorüber, aber alle jungen Vögel wurden flügge. Ähnliche Vorgänge habe ich häufig beobachtet.

In einem forstwissenschaftlichen Werk las ich, daß man sogar einen Maulwurf in einem Eichhornnest gefunden habe, mithin sei wieder ein Beweis für die Raubgelüste des Eichkaters erbracht.!? —

Mein jetziges zahmes Eichhorn schleppt ebenfalls gereichte tote Mäuse in seinen Schlafkasten, aber nicht zum Fressen, nein, die behaarten, weichen Mäuse dienen zum Auspolstern, sie werden niemals angeschnitten und entfernt, sobald sie riechen. — Ein Förster, der gegenteiliger Meinung war, zeigte mir triumphierend ein

Digitized by Google

dramatisches Bild im Walde: Aus einem Nistkasten hing ein totes Eichhorn, dasselbe hatte sich in einer Ritze eingeklemmt, vermochte sich nicht zu befreien und war eines grausigen Hungertodes gestorben. Da es aber September war, das Hörnchen noch frisch, konnte es sich also bei dem Kastenbesucher nicht um Nestraub handeln, sondern lediglich um das Aufsuchen einer Schlafstelle.

In einer Frankfurter Zeitung wurde vor Jahren der Kampf einer Nachtigall mit einem Eichhorn geschildert. Der Vogel, so hieß es, stieß aufgeregt auf den Eichkater, welcher das Nest der Nachtigall im Baume plündern wollte. Ein Nachtigallennest im Baume, das sagt genug?! —

Daß im Frühjahr schon einmal eine Kastenbrut oder ein freistehendes Nest aus Spielerei zerstört wird, ist gut möglich, aber systematischer Nestraub wird vom Eichhorn nicht betrieben. Aber viele Missetaten der Krähen, Eichelhäher, Elstern, Wiesel, Ratten und Waldmäuse werden dem roten Turner zugeschoben. Ich möchte vielleicht gegenteilige, exakte Beobachtungen von Forstleuten nicht anzweifeln, es mag, wie gesagt, einzelne entartete Eichhörnchen geben, es sind aber immer Ausnahmen, und man sollte nicht immer gedankenlos nachschreiben, was man in älteren zoologischen Werken verzeichnet findet; es ist in dieser Hinsicht noch manches erneuerungsbedürftig.

Auf die Bisamratte.

Von E. O. Rasser, Kötzschenbroda b. Dresden.

Wer von den Jägern kennt ihn nicht, den Räuber unserer Teiche und Seen, den Schrecken vieler Gegenden und Länder, die am Wasser liegen! Es erübrigt sich wohl, des näheren auf die Naturgeschichte dieses zur Landplage gewordenen Tieres einzugehen. Einiges soll jedoch erwähnt werden für den Anfänger, der noch keine Bisamratte gesehen hat, und zwar das besonders Charakteristische. Die Oberseite des Körpers ist braun, die Unterseite grau gefärbt, der Kopf rundlich, die Schnauze stumpf. Die verschließbaren Ohren sind fast ganz unter dem Pelz verborgen und die Augen klein. Die Zehen der Hinterfüße sind durch eine kurze Schwimmhaut am Grunde verborgen, außerdem, ebenso wie der Mittelfuß, mit langen Schwimmhaaren besetzt. Aber das auffälligste Organ dieses typischen Wasserbewohners ist der Schwanz, der ebenso lang ist wie der Körper, sehr muskulös, stark seitlich zusammengedrückt und beschuppt. Der Schwanz liefert auch durch die schlängelnden Bewegungen die hauptsächlichste Kraft beim Schwimmen. Außerdem dient er dem Tiere als Stütze, wenn es sich auf die Hinterbeine erhebt. Den Namen (Biber-, Moschus- und Zibethratte, mit lat. Namen Fiber Zibethicus Cuv., englisch muskrat, indianisch Musqua oder Musquash und endlich auch Ondatra) verdankt das Tier einer Drüse in der Nähe der Geschlechtsorgane, die eine ölige, sehr stark nach Zibeth riechende Flüssigkeit absondert. Es ist ein ausgesprochenes Wassertier, das in seiner Lebensweise vielfach an den Biber erinnert, von großer Gewandtheit im Schwimmen und Tauchen, etwa 30 cm lang, dazu der Schwanz allein 28 cm. Die Backentaschen sind erweitert..

Bemerkt sei noch, daß zur engeren Verwandtschaft dieses Tieres die Rüsselmaus (Moschusmaus, Moschusspitzmaus, Desman, Wuchuchol, Myogale moschata), die 30 cm lang ist, gehört, die in der Bucharei zwischen Don und Wolga beheimatet ist und ein gutes Pelzwerk liefert (Russ. Bisam, Silberbisam).

Uns interessiert besonders das Gebiß dieses Nagers, weil durch dieses unheilvolle Werkzeug hauptsächlich die großen Schädigungen hervorgerufen werden, die das Tier anzurichten imstande ist. Es besteht im Ober- und Unterkiefer aus jederseits einem vorn gelben Nagezahn und drei eng zusammengefügten Backenzähnen mit ihren charakteristischen Schmelzschlingen auf der Kaufläche. Ursprünglich war die Bisamratte eine Pflanzenfresserin, und zwar in ihrem Heimatland Kanada, und ist eigentlich erst in Europa zu einer Fleischfresserin geworden. Sie lebt gesellig an Gewässern, Teichen, Seen, in deren Ufern und Dämmen sie ihren Bau anlegt, der über und unter dem Wasserspiegel Eingänge hat.

Wo das kleine Ungeheuer in Massen auftritt, muß es selbstverständlich energisch bekämpft werden. Leider ist es aber immer noch nicht gelungen, ein radikales Mittel durch Erzeugung tödlicher Seuchen unter den Bisamratten zu finden, denn ein solches Mittel wäre die einzige Möglichkeit, der Plage Herr zu werden; mit Schießen, Fallenstellen, Vergiften, Ausräuchern, Prämien-Aussetzungen usw. ist dem scheuen und äußerst schlauen Tiere noch viel zu wenig beizukommen.

Im folgenden will ich eine sog. Jagd auf die Bisamratte beschreiben, wie ich sie selbst erlebt habe.

Wie bei jeder anderen Jagd, so passiert dem Jäger auch bei der Bisamrattenjagd so mancher-

Digitized by Google

lei, und es kommt häufig vor, daß äußerst schwer getroffene Tiere doch noch entschlüpfen; mit der Aufbietung der letzten Kräfte fahren sie noch in den Bau. Für gewöhnlich kümmert man sich nicht weiter darum, aber doch ist eine kleine Mühe schon von Erfolg gekrönt: So brachte ich in zwei Fällen die Ratte wieder ans Tageslicht, nachdem ich mit der Hand knapp eine Scholle Erde vom Eingang weggerissen hatte. Die eine rührte sich zwar noch ein wenig und stemmte sich gegen das Herausziehen, die andere machte keinen Zuck mehr. Freilich ist auch oft längere Arbeit erfolglos. So schoß mein Freund — mit dem ich zusammen die Jagd betrieb — auf eine Ratte, die am Ufer eines Wassergrabens saß; sie rollte ins Wasser herunter, strampelte hier etliche Male und verschwand dann in einem Loche. Auf der Anschußstelle lag ziemlich viel Wolle. Wir glaubten, leichte Arbeit zu haben und gruben sofort nach, mußten aber nach mehr als halbstündiger Arbeit abbrechen, da uns nur ein kleines Stück Holz zum Graben zu Gebote stand. Dafür begaben wir uns des anderen Tages mit einem Grabscheit wieder zur Stelle, arbeiteten eine halbe Stunde lang und mußten schließlich das Unternehmen als aussichtslos aufgeben, weil die Gänge allzusehr verzweigt waren und das ganze Ufer ein großes Wirrsal bildete.

Durch diese Erfolglosigkeit entmutigt, gruben wir später nicht mehr so weit nach, huldigten vielmehr dem Prinzip: wenn das angeschossene Tier nicht sofort beim Eingang zu finden ist, so hat die Suche keinen Zweck. Wir wurden aber doch schließlich zu einer anderen Ansicht bekehrt infolge eines Vorkommnisses aus letzter Zeit: eine beschossene Ratte war wieder ins Loch gefahren; der Gang führte ins Land hinein, weshalb ich nicht lange grub. Zwei Tage später kam ich wieder zu derselben Stelle, und da sah ich etwa 1½ m vom Wasserrande weg ein frisches Loch aus der Erde herausmünden. Zwar kam es mir etwas klein vor, aber ich grub doch nach. Wie vermutet, stieß ich auf einen Bisamrattenbau. In einem Seitengang fand ich den bereits stark riechenden Kadaver einer Bisamratte. Das Genick, die Schultern und fast die Hälfte des Rückens waren ausgefressen, das Innere lag größtenteils zutage, und den Magen fand ich bei nochmaligem Nachsehen abgesondert in der Gangerweiterung. Der vorgeschrittenen Verwesung nach war die Ratte keinesfalls die von mir beschossene. Durch Nachfragen stellte ich fest, daß ein anderer Jäger vor Wochen an dieser Stelle eine stark verwundet hatte, sie ihm aber doch noch ins Loch entwischt war. Seither beschäftigte mich die Frage, wer den Kadaver angefressen haben mochte; ich würde es am ehesten von der Wanderratte (nicht der sog. Wasserratte) annehmen, von welcher Gattung wir in der Nähe dieses Baues zwei erlegten. Auch das obenerwähnte zu kleine Loch legte mir diese Annahme näher. Erwähnen will ich noch, daß ich schon einmal auf einer Wiese eine tote Bisamratte mit ausgefressenem Genick und Schultern gefunden habe. Wenn ich also meine Ratte nicht finden konnte, so brachte doch die Untersuchung des Baues mir die Bestätigung, daß viel der beschossenen Tiere eingehen. Als ich nun des anderen Tages eine Bisamratte, von der ich überzeugt war, sie getroffen zu haben, wiederum in einem Loche verschwinden sah, beschloß ich, nachzugraben. Eine flüchtige Untersuchung zeigte, daß außer zwei etwa ½ m voneinander entfernten Löchern keine weiteren im Ufer zu sehen waren; ich war sicher, den ganzen Bau untersuchen zu können. Aus einer nahen Mühle holte ich mir ein Grabscheit. Um nicht im Wasser pantschen zu müssen, fing ich 70 cm vom Rande an zu graben und stieß nach kurzer Zeit auf den Gang, wo ich feststellen konnte, daß die beiden Öffnungen am Ufer hier in einen gemeinschaftlichen Gang mündeten.

Er führte normal zur Bachrichtung hinein in den breiten, gegen 2 m über den Rand sanft emporsteigenden Feldrain; er stieg mit diesem, 20 bis 30 cm unter der Oberfläche haltend. Als ich einen Meter gegraben hatte, zweigte links unter etwa 40° ein Gang ab. Ich verfolgte den geradeaus führenden. Bald war der zweite Meter gegraben, und wie ich wieder eine Scholle weghob — ich warf nämlich die hereinfallende Erde mit der Hand hinaus und überzeugte mich immer durch Hereingreifen, ob der Gang noch weiterführe —, sah ich plötzlich die Bisamratte, wie sie schnuppernd die Schnauze hob. Aus ihrem ganzen Gebahren ersah ich, daß sie infolge der Verwundung schon sehr geschwächt war. Durch Zustoßen mit einem Stück Holz wollte ich ihr den Garaus machen, in der Meinung, sie könne nicht mehr weiter. Doch bald stieß ich ins Leere — die Höhle hatte rückwärts einen Ausgang. Während der Gang etwa 1 dm Durchmesser hatte, wies die Vertiefung einen solchen von fast 30 cm auf. Unten war sie mit Blättern von am Bachrande wachsenden Pflanzen ausgepolstert. Diese waren infolge der Feuchtigkeit halb verrottet. Der Gang lief weiter normal auf die Bachrichtung. Einen halben Meter zweigte einer im rechten Winkel links ab und gleich darauf ein zweiter unter 45° rechts. Ich grub geradeaus, nachdem ich die Abzweigungen verstopft hatte. 1 m weiter endete der

Digitized by Google

Gang blind in der Erde, die rechte Abzweigung endete nach ½ m ebenfalls. Nun verblieb mir nur noch der linke. Hier hatte ich etwa ½ m aufgegraben, als ich bei neuerlichem Vorschieben des Stück Holzes, das ich in den Gang gegeben, um ein Ausbrechen des Verfolgten zu verhindern, etwas Weiches spürte. Ich fühlte zuerst den Kopf, dann den Rücken des sich langsam fortziehenden Tieres. Da ich es nur bei ausgestreckten Fingern berührte, konnte ich nicht fest genug zugreifen. Als ich nach weiteren aufgerissenen 30 cm zu der Stelle kam — es war dies ein zweites Lager —, war von der Ratte nichts mehr zu sehen. Ein Gang, der sich gleich beim Lager zweigte, führte rechts ab (also ziemlich gleichlaufend zum Hauptgange) und endete nach 120 cm ebenfalls blind, desgleichen die linke unter einem Winkel von etwa 40° laufende Abzweigung nach etwa 90 cm. Nun suchte ich nach, ob ich nicht einen Gang verschüttet hätte. Richtig fand ich unter dem zweiten Lager gegen den Bach zu ein drittes, das einen Durchmesser von etwa 40 cm hatte, also fast viermal so groß war als die ersten zwei. Von hier lief ein Gang gegen das Wasser. Als ich hineingriff, fühlte ich den Schwanz des Tieres. Da meine Finger durch den anhaftenden feuchten Lehm schlüpfrig waren, konnte das Tier nochmals entschlüpfen. Nachdem ich wiederum über ½ m aufgerissen hatte, langte ich wieder hinein. Diesmal unterschieden die Finger den Kopf, und schon fühlte ich zwei unmittelbar aufeinander folgende Bisse in den Zeigefinger. Als ich nach einem unwillkürlichen Zurückzucken neuerdings zugriff, war die Stelle leer.

Während ich bisher allein gewesen war, kam jetzt ein junger Bursche, der auf einem nahen Hopfengarten gearbeitet und nun Feierabend gemacht hatte, um zuzusehen. Ich sagte ihm, er möge den Stiel seiner Hopfenkratze, die er noch bei sich hatte, in den Gang stecken. Dieser wendete sich allmählich dem Hauptgange zu, und ich nahm an, daß es die erste, gleich eingangs erwähnte Abzweigung sei. Nach kurzem Graben (30 cm) bemerkte ich das Tier, wie es sich zwischen Hackenstiel und Gangwand durchzwängen wollte. Als ich mit dem Grabscheit zustieß, wich es wieder zurück. Durch einen Weidenstock war mir das Graben etwa auf ½ m behindert. Ich fing dahinter an. Nach einem weiteren ¼ m kam ich schon auf den Hauptgang, den ich bereits wieder zugeworfen hatte. Die Untersuchung ergab, daß die Höhlung unter dem Weidenstock leer war, doch zwischen den in den Hauptgang geworfenen Schollen entdeckte ich die Verfolgte. Rasch ließ ich mir die Hopfenkratze reichen, ohne jedoch das Tier durch das dreimalige Zustoßen mit dem Stiele töten zu können.

Es kroch gegen den Weidenstock zu, wo ihm mein Helfer durch Eintreten der Erde den Weg versperrte. Nun versuchte ich, das Tier mit Andrücken mit dem Stiele an die Erde zu töten. Da diese, weil zu weich, keinen genügenden Widerstand gab, gelang der Versuch nicht. Ich sah aber dabei, wie die Ratte wütend in den Stiel biß, daß das Holz nur so knirschte, hierbei kroch sie langsam zurück. Als sie dabei in eine größere Öffnung des aufgerissenen Ganges kam, trat ich rasch auf sie, wobei sie mehr auf die Seite zu liegen kam. Dabei spürte ich, wie sie noch etliche Male in den Sohlenrand biß. Da ich sie nun infolge der weichen Erde nicht tottreten konnte, faßt ich sie an den Hinterbeinen und zog sie heraus, aber ohne meinen Fuß von ihrem Vorderleib wegzuziehen. Auf der festeren Außenerde konnte ich sie endlich so fest antreten, daß sie sich nicht mehr wenden konnte. Immerhin war sie noch nicht tot, und erst durch Aufschlagen auf einen Stein gab ich ihr den Rest. —

Ein Blick auf die Uhr sagte mir, daß ich rund 1½ Stunden gearbeitet hatte. Nach Abwaschen des Lehmes, der bisher eine stärkere Blutung verhindert hatte, fand ich, daß die 2 Bisse durch das Fleisch des unteren Gliedes des Zeigefingers gegangen waren. Während die Oberzähne beidemal in dieselbe Wunde gefahren waren, gingen die Unterzähne etwas daneben wieder herein. Dadurch war an der Unterseite des Fingers eine 4 mm breite, jetzt stark blutende Verletzung entstanden. Der Finger schwoll ziemlich dick an, doch ließ die Geschwulst nach 3 Tagen nach, und nach 14 Tagen war alles ohne jeden Zwischenfall verheilt.

Einige Tage später nahm ich Messungen an dem Baue vor, welche die folgenden Zahlen ergaben: Ich hatte etwa 10 m Gang aufgegraben. Hauptgang 4,40 m; der im Bogen zurückführende Nebengang 3 m; die drei blind endenden Abzweigungen 2,60 m. Nimmt man die Dichte der Erde mit 3 an (bei 10 m Länge und 1 dm Durchmesser der Gänge), so muß das Tier beim Anlegen des Baues über 200 kg Erde ausgraben. Gewiß eine erstaunliche Leistung! —

Ich konnte mich — außer bei diesem Falle — noch bei etlichen anderen von der Zähligkeit der Bisamratte überzeugen. Die folgende Schilderung ist dafür charakteristisch: Einmal gingen wir — Jagdgenossen und ich — abends vom Ansitze heim. Wir kamen zu einem Teiche, in welchem wir schon früher etliche Ratten erlegt hatten. Auch heute war uns das Jagdglück günstig; denn mein Jagdgenosse schoß eine.

Digitized by Google

Sie blieb nach einigem Herumschnellen ruhig auf dem Wasser liegen. Die Wellen trieben sie bereits ziemlich 8 m weit gegen das Ufer. Seit dem Schusse waren wenigstens 10 Minuten verstrichen. Drei Bekannte, die auch vom Ansitze kamen, gesellten sich zu uns. Ich war eben im Begriff, eine Stange zu holen, als ich hörte, wie der eine Bekannte rief, mein Jagdgenosse solle doch nochmals schießen. Richtig fuhr das Tier unter das Wasser, kam aber bald wieder in die Höhe. Der zweite Schuß schien abermals getroffen zu haben; denn die Ratte plätscherte stark im Wasser, fuhr hin und her, konnte aber offensichtlich nicht mehr tauchen. Bald lag sie ganz ruhig. Da fing sie plötzlich wieder an zu rudern. Ich gab einen dritten Schuß und der eine Bekannte noch einen vierten Schuß ab. Freilich konnte man nicht mehr genau visieren, sondern mußte aufs Geratewohl hinknallen. Die Ratte schwamm noch ein Stückchen und blieb dann wieder liegen. Diesmal war sie verendet; denn neu erzeugte Wellen trieben sie bis knapp ans Ufer, und mit Hilfe eines Kiefernastes konnte sie endlich geborgen werden.

100 000 Lichtjahre! Hirngespinst oder Tatsache?

Von Alfred Jensch, Sonneberg/Thür.

Wie meßt ihr Astronomen diese unvorstellbaren Entfernungen? Oft hört man als wissenschaftlicher Mitarbeiter eines astronomischen Instituts diese oder ähnliche Fragen, oft klingt ganz unverhohlenes Mißtrauen aus ihnen.

Unvorstellbar ist so eine Entfernung wirklich, darüber wollen wir uns im klaren sein. Die Lichtwelle, die in einer Sekunde um 300 000 km weiterrast, soll 100 000 Jahre brauchen, um irgendeine Entfernung von einem einzelnen Stern oder einer Sterngruppe bis zum kleinen Staubkorn Erde zu überwinden.

Es ist nur gut, daß logisches Denken und Vorstellungsvermögen nicht gemeinsame Grenzen haben. Dieses logische Denken allein hat dem Astronomen die Wunder des Alls eröffnet, ihn in Gebiete geführt, wo das erdengebundene Vorstellungsvermögen aufhört. Aber sollten deshalb die Ergebnisse weniger sicher sein? Im Gegenteil sind naturwissenschaftliche Erkenntnisse desto sicherer, je freier sie von rein menschlichen Vorstellungen sind.

Wir wollen uns einmal die Methoden der astronomischen Entfernungsbestimmung recht anschaulich klar machen, um diesen das ihnen gebührende Vertrauen entgegenbringen zu können.

Auf einer allen Lesern sicher bekannten Grundlage hat der Astronom aufgebaut: der trigonometrischen Entfernungsbestimmung wie sie der Landmesser anwendet. Von zwei Punkten aus, deren Entfernung voneinander bekannt ist, wird die Lage eines dritten Punktes bestimmt. Es entsteht also ein Dreieck mit einer bekannten Seite und den beiden anliegenden Winkeln. Damit lassen sich die beiden bisher unbekannten Seiten, die Entfernung des dritten Punktes von den beiden Meßpunkten, rechnerisch bestimmen. Die in ihrer Länge bekannte Verbindungslinie der beiden Meßpunkte nennt man Basis. Je weiter entfernt der dritte Punkt ist, desto größer muß man die Basis wählen, damit die Ergebnisse genau genug bleiben.

Wollen wir nun gar eine astronomische Entfernung bestimmen, ganz bescheiden erst einmal die Entfernung Erde—Mond oder Erde—Sonne, dann müssen wir die Basis bereits so groß wählen wie überhaupt für diesen Fall möglich, vielleicht indem wir von zwei verschiedenen Kontinenten aus messen oder uns im Laufe eines halben Tages durch die Erddrehung um einen Erddurchmesser verschieben lassen. So ist es möglich, die Entfernungen im System Erde-Sonne aufs genaueste zu bestimmen.

Da drängt sich uns gleich die sich neu eröffnende Möglichkeit auf. Wenn wir uns im Laufe eines halben Jahres von der Erde von einem Punkt ihrer jährlichen Bahn auf den gegenüberliegenden tragen lassen, schaffen wir uns eine Basis, die bereits 300 000 000 km lang ist. Damit müßte es doch möglich sein, schon ganz ungeheuere Entfernungen messend zu überbrücken. Als die ersten Versuche der Bestimmung von Fixsternentfernungen unternommen wurden (Tycho Brahe, 1546 bis 1601), mißlangen sie allerdings vollkommen. Die Instrumente waren nicht genau genug, und man hatte nicht erwartet, selbst bei den nahesten Nachbarsonnen, den hellsten Fixsternen unseres Nachthimmels, auf derartig unvorstellbare Entfernungen zu kommen. Erstmalig gelang es Bessel im Jahre 1837. Aber trotz der heute auf die Spitze getriebenen Verfeinerung der Instrumente und Arbeitsweisen kommt man mit diesem Verfahren nicht annähernd so weit ins Weltall hinaus, wie es immer der Wunsch des Astronomen sein wird.

Eine bestimmte Gruppe von Sternen gibt uns die Möglichkeit einer ähnlichen Entfernungsbestimmung. Es sind dies die Doppelsterne,

Digitized by Google

Systeme zweier einander umkreisender Sonnen. Die Abstände dieser beiden Sonnen voneinander sind oft sehr groß und lassen sich in günstigen Fällen auf Grund genauester Messungen, Bahnberechnungen und spektroskopischer Untersuchungen mit einiger Genauigkeit bestimmen, ganz unabhängig von der Entfernung, aus der wir sie als zwei dicht beieinander schwebende Sternpünktchen im Fernrohr sehen. Was diese Kenntnis der tatsächlichen Entfernung der beiden im Fernrohr so dicht zusammenstehenden Sternchen bedeutet, soll uns ein altgewohnter Anblick aus dem täglichen Leben klarmachen.

Auf einer langen geraden Straße kommt nachts ein Auto gefahren. Anfänglich sehen wir nur einen strahlenden Punkt, schließlich können wir aber doch die einzelnen Scheinwerfer erkennen, und wenn der Wagen dicht vor uns ist, stehen die beiden Scheinwerfer in klarem Abstand vor uns. Rein gefühlsmäßig führt der verkehrsgewohnte Mensch bei solcher Gelegenheit bereits eine astronomische Entfernungsbestimmung durch. Er kennt ungefähr den wahren Abstand der beiden Scheinwerfer voneinander. Sieht er sie nun noch so dicht zusammen, daß er sie gerade einzeln erkennen kann, dann weiß er, daß das Auto noch reichlich weit entfernt ist. Mit einem geeigneten Instrument ließe sich die tatsächliche Entfernung mit der bestmöglichen Genauigkeit bestimmen, wenn man weiß — darauf kommt es an —, wie groß der Abstand der beiden Scheinwerfer voneinander ist. Setzen wir nun an Stelle der beiden Scheinwerfer die beiden Sterne, deren gegenseitigen Abstand wir kennen, und als Instrument das große Fernrohr mit den nötigen Zusatzgeräten, dann haben wir den Fall von der Landstraße in das ungeheuer weite Weltall verlegt. Die Grundsätze und Formeln, nach denen wir dabei arbeiten, bleiben jedoch vollkommen die gleichen.

Dieses Verfahren ist aber leider auf die wenigen Fälle beschränkt, in denen es bei solchen Doppelsternen möglich ist, die wahren Bahngrößen zu berechnen.

Viel mehr Erfolg brachte die Verwertung einer anderen Erfahrung. Ein Beispiel aus dem täglichen Leben soll hier wieder helfen. Wir sitzen im Eisenbahnzug und betrachten die Landschaft. Dicht vor dem Fenster huschen die Telegraphenstangen vorbei, in einiger Entfernung zieht allmählich ein Dörfchen vorüber und ganz weit hinten am Horizont verschieben sich nur ganz langsam, gerade merklich, die dunklen Bergrücken. Dicht darüber steht die bald untergehende Sonne. Sie allein scheint an dem Vorbeiwandern der Landschaft nicht teilzunehmen.

Und unsere Erkenntnis dabei ist folgende: Je näher uns ein Gegenstand der Landschaft ist, desto schneller huscht er am Fenster vorbei. Je langsamer er wandert, desto weiter entfernt muß er sein.

Und nun machen wir wieder den Schritt gleich mitten hinein ins große Weltallgeschehen. Da sind wir ja auch dauernd auf der Reise. Mit der ganz beträchtlichen Geschwindigkeit von 20 km in der Sekunde sausen wir im Verein mit unserer Sonne und den anderen Planeten durch das Weltall. Die Fixsterne müssen also eine allmähliche Verschiebung zeigen, die nahesten am stärksten, die weitesten am geringsten. Wir brauchen also nur die Verschiebung im Laufe einiger Jahre zu verfolgen und können daraus die Entfernungen ableiten. Jedoch läßt sich das nicht für einzelne Sterne durchführen, sondern nur für große Gruppen, da der Einzelstern das Ergebnis zu sehr durch die bei allen Sternen vorhandene Eigenbewegung verfälschen würde. Ja — diese Eigenbewegungen der Fixsterne lassen sich in ähnlicher Art zur Entfernungsbestimmung verwenden, aber es ist meist außerordentlich schwierig, die beiden Wirkungen — Verschiebung des Sternes durch die Sonnenwanderung und Eigenbewegung — voneinander zu trennen.

Diese Verfahren der Entfernungsbestimmung bleiben also immer statistischer Art und dürfen auch nur demgemäß verwertet werden.

Der am weitesten ins Weltall hinausreichende Schritt gelang erst in dem Augenblick, wo man begann, auf einem Umwege zur direkten Entfernungsbestimmung vorzustoßen. Dieser Umweg führt über den Vergleich der wahren Leuchtkraft eines Sternes mit der für unser Auge sichtbaren scheinbaren Helligkeit. Man nennt deshalb dieses Verfahren: photometrische Entfernungsbestimmung.

Wir halten uns wieder an unsere Erfahrungen aus dem täglichen Leben. An einem schönen Abend mit klarer Luft sind wir auf einen kleinen Berg nahe der Stadt gewandert. Ein paar hundert Meter vor uns sehen wir einige Straßenlampen, die uns mit ihrem grellen Licht unangenehm stören. In dem kleinen Nachbarstädtchen in 15 km Entfernung können wir ebenfalls welche sehen, aber die stören uns weiter nicht, „sie sind ja so weit entfernt". Kein Mensch kommt auf den Gedanken, daß die Straßenlampen in dem Nachbarstädtchen etwa so schlecht und schmutzig sein könnten, daß sie deshalb nur so schwach zu uns herüberleuchten. Nein — wir wissen, daß die große Entfernung daran schuld ist. Das Licht, das ein leuchtender Punkt aus-

Digitized by Google

sendet, nimmt im Quadrat der Entfernung an Stärke ab. Das heißt also: Vergrößern wir unseren Abstand von einer Lichtquelle auf das vierfache, dann erscheint sie uns nur noch in einem Sechzehntel der ursprünglichen Helligkeit.

Nun aber müssen wir feststellen, daß in unserem Nachbarstädtchen auch noch weit schwächere Lichtpünktchen zu sehen sind, daneben vielleicht auch einige, die uns heller erscheinen als die Straßenlampen. Da wir wissen, daß all diese Lampen in dem kleinen Nachbarstädtchen stehen, also alle ungefähr 15 km von uns entfernt sind, so ergibt sich für uns ohne Schwierigkeit die Folgerung, daß diese Lampen eben verschiedene wahre Leuchtkräfte haben. Die Straßenlampe mit ihrer wahren Leuchtkraft von vielleicht 200 Kerzen muß uns bei gleicher Entfernung heller erscheinen als irgendeine Haustürbeleuchtung mit einer Glühbirne, die nur eine wahre Leuchtkraft von 20 oder 30 Kerzen hat.

Am Himmel sehen wir auch ganz verschieden helle Sterne, und wir fragen uns, woran das liegt. Sind die schwächeren Sternchen, also die mit geringer scheinbarer Helligkeit, nur deswegen so schwach leuchtend, weil sie bedeutend weiter von uns entfernt sind als die hellen, oder ist ihre wahre Leuchtkraft um soviel geringer? Beides kommt im Weltall vor. Wir finden wahre Giganten an Leuchtkraft neben solchen Sternen, die nur mit ganz geringer wahrer Leuchtkraft ausgestattet sind. Andererseits treffen wir bereits in wenigen Lichtjahren Abstand von der Sonne die ersten Nachbarsonnen und wissen, daß in vielen Tausenden von Lichtjahren Abstand noch ebensoviel Sterne zu finden sind.

Nehmen wir nun einmal an, wir wüßten um die wahre Leuchtkraft eines Sternes genau Bescheid. Dann brauchten wir nur noch die Helligkeit zu messen, mit der er uns aus seiner unbekannten Entfernung herüberscheint, eben seine scheinbare Helligkeit, und schon bietet sich uns die Möglichkeit, mit Hilfe des obengenannten physikalischen Lehrsatzes über die Lichtausbreitung und Helligkeitsabnahme seine tatsächliche Entfernung genau zu berechnen. Diese Methode der Entfernungsbestimmung ist in ihrer Reichweite vollkommen unbeschränkt.

Wer scharf nachdenkt, wird mir nun aber erwidern, daß man damit nur Entfernungsverhältnisse und nicht in Kilometern oder Lichtjahren ausgedrückte Entfernungsangaben erhält. Das wäre auch tatsächlich so, wenn wir nicht durch die anderen Verfahren, besonders das erste trigonometrische, bereits über 3000 Fixsternentfernungen erhalten hätten, die uns gestatten, unsere neuen relativen Bestimmungsarten zu eichen und sie damit vollwertig zu machen.

Die Aufgabe ist also nicht mehr die Entfernungsbestimmung, sondern in weit höherem Maße die Bestimmung der wahren Leuchtkraft eines Gestirns. Haben wir diese, dann ist es zur Entfernungsbestimmung nur noch ein kleiner Schritt.

In einigen Fällen hat es uns die Natur etwas erleichtert. Es gibt viele Sonnen im Weltenraum, die nicht so gleichmäßig strahlen, wie wir das von unserer Sonne gewöhnt sind. Man nennt diese unsteten Sonnen „veränderliche Sterne". Bei einigen von diesen hat sich durch genaueste Beobachtung gezeigt, daß eine strenge Beziehung zwischen der Wiederkehr ihres Lichtwechsels und ihren wahren Leuchtkräften besteht. Unter Wiederkehr versteht man die Zeit, die der Stern braucht, um von seiner größten Helligkeit zur geringsten herabzusinken und wieder zur größten anzusteigen. Diese Wiederkehr zu erkennen und zu bestimmen gelingt in allen Fällen mit nur geringen instrumentellen Mitteln und mit mehr als zureichender Genauigkeit. Aus der Länge dieser Wiederkehr läßt sich dann die wahre Leuchtkraft ermitteln und aus dieser beim Vergleich mit der scheinbaren Helligkeit die tatsächliche Entfernung des Sternes.

Es ist ein Arbeitsgang, der sich durch große Einfachheit bei trotzdem erstaunlicher Sicherheit vor allen anderen Arten der astronomischen Entfernungsbestimmung auszeichnet.

Außerdem gibt es noch eine andere Möglichkeit, wahre Leuchtkräfte und damit Fixsternabstände zu bestimmen. Diesmal leistet uns die Spektroskopie die nötigen Dienste. Sie gestattet uns, das Sternenlicht genauestens auf seine Zusammensetzung zu prüfen. Sie sagt uns nicht nur, von welchen Stoffen das Licht ausgeht, durch welche Gase es hindurchwandern mußte usw., sie sagt uns auch bei allergenauester Untersuchung, wie heiß, wie groß, wie hell der Stern ist, von dem der untersuchte Lichtstrahl ausging. Die Breite und Stärke der vielen Bänder, Streifen und Linien, die bei der Zerlegung des Sternenlichtes im Spektrum sichtbar werden, geben uns das Material in die Hand, mit dem wir die wahren Leuchtkräfte und damit die Entfernung der Sterne berechnen können.

Auch dieses Verfahren würde nur Verhältniswerte ergeben, wenn wir nicht mit Hilfe der vielen Sterne, deren Entfernung sich auf andere Art feststellen ließ, die Möglichkeit gehabt hätten, auch diese Beziehung zwischen Spektrum und wahrer Leuchtkraft genauestens zu prüfen und zu eichen.

Digitized by Google

Ganz versteckt lauert aber eine Gefahr, die unsere Ergebnisse verfälschen kann. Die mittelbaren Verfahren bauen auf dem oben erwähnten physikalischen Lehrsatz von der Ausbreitung des Lichtes auf. Das gilt aber nur, wenn das Licht nicht irgendwie behindert wird. Neueste Untersuchungen haben aber gezeigt, daß das Licht bei seiner Wanderung durch den Weltenraum eine Schwächung erfährt, die sich natürlich, je länger das Licht unterwegs ist, ehe es zu uns gelangt, immer stärker bemerkbar machen wird.

Sobald jedoch eine solche Fehlerquelle entdeckt ist, verliert sie an Gefährlichkeit. Durch zum Teil außerordentlich schwierige Arbeiten schafft man sich in immer vollständigerer Weise die Möglichkeit, diese Schwächung genauestens zu erfassen und bei allen Entfernungsbestimmungen mit zu berücksichtigen.

Zusammenfassend kann man wohl sagen, daß die astronomische Entfernungsbestimmung unser vollstes Vertrauen verdient. Es werden immer wieder Verbesserungen und Verfeinerungen kommen, aber grundsätzlich wird sich nie etwas daran ändern.

Nachtrag zu dem Aufsatz „Doppel-, Mehrfachsterne und Planetensysteme".

(Heft 1, 1937, S. 14). / Von Prof. Dr. P. Kirchberger, Berlin-Nikolassee.

Ich hatte auseinandergesetzt, daß nach der heute vielfach angenommenen Jeansschen Theorie über die Entstehung unseres Planetensystems keine Möglichkeit besteht, dieses als besonders gearteten Fall eines Mehrfachsternsystems aufzufassen. Ich hatte indessen angedeutet, daß es an sich befriedigender wäre, wenn sich eine solche Möglichkeit doch noch ergäbe.

Hierzu macht mich nun Professor Nölke in Bremen darauf aufmerksam, daß er schon vor Jahren eine Theorie aufgestellt hat, die diese Auffassung ermöglicht. Nach Nölke sind die Planeten nicht, wie bei Laplace, Jeans u. a. Kinder, sondern vielmehr Geschwister der Sonne. Sie sind als selbständige Weltkörper aus dem gleichen Urnebel wie die Sonne entstanden, und die auffallenden Eigentümlichkeiten unseres Systems müssen aus den Besonderheiten des mütterlichen Nebels erklärt werden, insbesondere die sehr geringen Neigungen der Planetenbahnen untereinander durch eine danach anzunehmende sehr plattgedrückte Gestalt des Nebels, das sehr starke Überwiegen der Sonnenmasse über die Planetenmassen durch eine entsprechende Verteilung und der gleiche Umlaufssinn der Planeten durch eine Strömung der Nebelmasse, wie wir sie übrigens auch bei anderen Nebeln beobachten.

Gegen die Jeanssche Theorie macht Herr Nölke geltend, daß erstens die Bahnebene des Pluto (der erst nach Aufstellung der Jeansschen Theorie entdeckt wurde) eine größere Neigung gegen die anderen Bahnebenen aufweist, als nach jener Theorie möglich wäre, und daß zweitens die Planetenbahnen nach jener Entstehungsweise nicht so kreisähnlich sein könnten, wie sie doch tatsächlich sind. Jeans sucht diese auffallende Kreisähnlichkeit der Bahnen durch ein widerstehendes Mittel zu erklären, das die ursprünglich langgestreckten Bahnen nachträglich abgeändert habe. Der tatsächlichen Durchführung dieses Gedankens stehen indessen unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen.

Diese Gedanken, die hier natürlich nur angedeutet werden können, hat Herr Nölke in einem umfangreichen Werk (s. S. 153 Anm.) auch rechnerisch durchgeführt. — Wenn sich auch über diese Frage „die Gelehrten noch nicht einig sind" und wohl auch so bald noch nicht einig werden, so wird man doch gern zugeben, daß es, von dieser oder jener Einzelfrage ganz abgesehen, an sich befriedigender wäre, unser System nicht als einen so unerhörten Einzelfall ansehen zu müssen, wie das nach der Jeansschen Theorie unausbleiblich ist.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Mai.

Von den großen Planeten ist Merkur nur noch an den beiden ersten Tagen am Abendhimmel auffindbar, dann wird er bis in den September unsichtbar. Venus ist Morgenstern, geht anfangs um 3½ Uhr auf, am Schluß des Monats um 2½ Uhr und ist bis in die Morgendämmerung sichtbar. Am 24. Mai strahlt sie wieder im größten Glanz. Mars steht rückläufig im Skorpion, vom 5. ab in der Waage und ist nach dem 7. Mai die ganze Nacht sichtbar. Jupiter steht rechtläufig im Schütz, vom 15. ab rückläufig. Er geht anfangs um 1¼ Uhr auf, zuletzt um 23½ Uhr und ist dann sichtbar bis in den Ein-

Digitized by Google

tritt der Morgendämmerung. Saturn steht rückläufig in den Fischen und ist nach dem 25. Mai des Morgens auf ein paar Minuten zu sehen. Der am 11. Mai stattfindende Durchgang des Merkur vor der Sonnenscheibe ist bei uns unsichtbar, er ist sichtbar in Indien, China, Australien. Die Sonne steigt in diesem Monat um 7 Grad nach Norden an mit abnehmender Geschwindigkeit, es wird dadurch für uns die Tageslänge von 14 St. 40 Min. auf 16 St. 3 Min. verlängert. Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter lassen sich auch in diesem Monat wegen der tiefen Stellung des Planeten und der Kürze der Nächte nicht gut beobachten. Ebenso ist der Algol in den Tag gerückt, so daß seine Minima nicht zu beobachten sind. Dagegen treten Meteore in schwachen Schwärmen auf an den Tagen Mai 1.—17., 28., 29. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

RAK.: Dr. Walter Groß:

Geburtenziffer und nationale Existenz.

Beachtenswerte englische Feststellungen — Abkehr von jüdisch-liberalen Irrlehren.

Als das nationalsozialistische Deutschland vor nun vier Jahren zielbewußt und tatkräftig den Kampf gegen den Geburtenrückgang in unserem Volk aufnahm, da hat die liberale Welt jenseits unserer Grenzen voll Haß und Hohn Kritik an unserem Vorgehen geübt. Man warf uns vor, daß die ernste Sorge um die bevölkerungspolitische Entwicklung der europäischen Völker, insbesondere der Völker germanischer Herkunft, unbegründet, unwissenschaftlich und lächerlich sei, man behauptete, lediglich deutscher Chauvinismus tobe sich in der Forderung nach Steigerung der Geburtenziffern aus, und man hat auch diesen Kampf gegen die deutsche Bevölkerungspolitik weidlich für die antinationalsozialistische Hetze ausgenutzt.

Die Erkenntnis wächst.

Wir haben demgegenüber mit überlegener Ruhe immer wieder darauf hingewiesen, daß es nicht mehr lange dauern wird, bis auch auf diesem Gebiet die ernsthaften Kreise des Auslandes zu den gleichen Erkenntnissen kommen werden, die der Nationalsozialismus seit Jahren vertritt und zur Grundlage seiner Aufbauarbeit gemacht hat. Wie sehr wir mit dieser Beurteilung recht hatten, zeigen neue Stimmen aus England, die wir mit innerer Genugtuung verzeichnen. Im „Evening Standard" vom 30. Dezember hatte ein Artikel von W. R. Inge mit der Überschrift „Übervölkerung und Rassenselbstmord" eine recht zwiespältige und ersichtlich innerlich unsichere Erörterung bevölkerungspolitischer Fragen gebracht. Der Verfasser versuchte die Warnung vor dem Geburtenschwund zu bagatellisieren, mußte aber trotzdem doch selbst auf einen bevorstehenden „Wendepunkt" in der Bevölkerungsentwicklung Englands mit Ernst hinweisen. Inzwischen ist die Erörterung weitergegangen.

Erst vor wenigen Monaten berechnete ein bekannter englischer Wissenschaftler, daß die Bevölkerung von England und Wales in hundert Jahren von 40,5 Millionen auf 20 Millionen zurückgegangen sein werde, wenn die Geburten- und Sterbeziffern des Jahres 1933 als Maßstab zugrunde gelegt würden. Am 6. Januar hielt Sir Williams Beveridge einen Vortrag vor der Geographischen Gesellschaft in London, in dem er erklärte, in fünfundzwanzig Jahren werde in England wegen der Bevölkerungsfrage eine Panik herrschen. Seit siebzehn Jahren sprächen die Volkswirtschaftler von nichts anderem als von der Währungspolitik und dem Goldstandard, aber in Wirklichkeit sei das Kernstück der Sozialwissenschaft das Bevölkerungsproblem. Diesen Warnruf hat dann am folgenden Tage die „Morning Post" in einem Leitartikel aufgegriffen, der deshalb beachtlich ist, weil er genau die gleiche Feststellung über die Folgen des Geburtenrückganges enthält, die die nationalsozialistische Lehre seit Jahr und Tag vertritt. Die „Morning Post" erklärt die weit verbreitete liberale Ansicht, der Wohlstand des einzelnen müsse bei Rückgang der Geburten steigen, für einen gefährlichen Trugschluß. Es werde vielmehr im Gegenteil eine fallende Bevölkerungsziffer von einer Depression des gesamten englischen Wirtschaftslebens begleitet sein. Der Artikel behauptet weiter, daß sich die meisten britischen Dominions in ähnlicher Lage wie das Mutterland befänden, und es heißt schließlich wörtlich: „Keine Nation darf erwarten, mit einer geringer werdenden Bevölkerung die Funktionen einer Großmacht ausüben zu können. England muß entweder seine Geburtenziffer vergrößern oder seine Erbschaft niederlegen."

Wiederbesinnung auf die Gesetze des Lebens.

Wir sehen diese sehr deutlichen Stimmen als einen erfreulichen Beweis für die Abkehr von jüdisch-liberalen Irrlehren an. Wir glauben, daß die Wiederbesinnung auf die großen Gesetze des Lebens, in der Deutschland führend vorangeht, eine Voraussetzung für die Ordnung der chaotischen Welt von heute ist. Und wenn die gestern noch verlachten Auffassungen und Taten des Nationalsozialismus heute eine so erfreuliche Bestätigung in den gesunden Kreisen anderer großer Völker finden, dann sehen wir darin nicht nur einen neuen Beweis für die Richtigkeit unseres Vorgehens, sondern zugleich einen Beitrag für ein immer besser werdendes Verständnis zwischen uns und den Mächten, die wie Deutschland ernsthaft an der Verteidigung der europäischen Kultur arbeiten wollen.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften[1]).

Das zentrale Problem der heutigen Physik ist der Aufbau der **Atomkerne**. Aus der ungeheuren Fülle der sich darauf beziehenden Arbeiten seien nur einige wenige hier erwähnt.

H. J. Taylor (Proc. Phys. Soc. 47, 873; Ph. Ber. 18, 1625) ließ langsame Neutronen auf eine mit

[1]) Dieser Teil der Zeitschriftenschau mußte die letzten Monate ausfallen, da der Referent an Grippe längere Zeit erkrankt war.

Digitized by Google

Boraxlösung getränkte photographische Platte wirken und erhielt zahlreiche geradlinige Bahnspuren, die als Summen der beiden Bahnen der Li- und He-Kerne aufzufassen sind, welche bei der Kernreaktion

$$B^{10} + n^1 = Li^7 + He^4$$

entstehen, bei der beide Teilchen nach entgegengesetzten Richtungen auseinanderfliegen. Bei Verwendung schnellerer Neutronen erhielt T. auch Bahnen mit Winkeln kleiner als 180 Grad, in einigen Fällen auch dreifach gegabelte Bahnspuren, die er durch die Kernreaktion

$$B^{10} + n^1 = He^4 + He^4 + He^3$$

deutet.

Auf eine etwas andere Weise erhielt unabhängig von Taylor der Japaner Nishida (Jap. Journ. Phys. 11, 9; Ph. Ber. 24, 2465) genau die gleichen Ergebnisse. Es ist von allgemeinem kulturphilosophischen Interesse, hier einmal wieder handgreiflich die Tatsache vor Augen zu sehen, daß gewisse Problemlagen automatisch gewisse Forschungsergebnisse auslösen und daß diese deshalb unabhängig voneinander oftmals zugleich an ganz verschiedenen Stellen der Welt gefunden werden, eine schlagende Widerlegung der Behauptung von der reinen „Standortsbedingtheit" auch der realen Wissenschaften.

Durch Beschießen von Fluor mit α-Strahlen erhielt vor einiger Zeit Frisch ein künstliches Radioelement von sehr großer Halbwertzeit, das er als Na^{22} gedeutet hat. Nunmehr hat L. J. Laslett (Phys. Rev. 50, 388; Ph. Ber. 24, 2464) durch Deutonenbeschießung von Magnesium ein Produkt mit den gleichen Eigenschaften wie das Frischsche erhalten. Er nimmt deshalb als erfolgte Kernreaktion an

$$Mg^{24} + D^2 = Na^{22} + He^4.$$

Die Halbwertzeit beträgt etwa 9 Monate, das Produkt emittiert Positronen ziemlich hoher Energie (0,4 Mill. e-V).

T. Bjerge (Nature 138, 400; Ph. Ber. 1937, 1, 18) beschießt feinkörniges Berylliumhydroxyd mit Neutronen und leitet gleichzeitig Wasserstoffgas darüber, das dann in ein Zählrohr geführt wird. Da die Zahl der im Zählrohr gezählten Stöße mit der Strömungsgeschwindigkeit des Wasserstoffs ansteigt, so schließt Verf. auf die Entstehung eines radioaktiven Stoffes, dessen Halbwertzeit sich zu etwa 1 Sek. ergibt. Sie stimmt überein mit der früher an Be, das von Neutronen beschossen wird, bereits direkt beobachteten. Verf. schließt auf die Kernreaktion

$$Be^9 + n^1 = He^6 + He^4,$$

nach der also He^6 das radioaktive Heliumisotop wäre.

Durch sehr lange anhaltende Bestrahlung von Kobalt mit Neutronen unter Wasser erhielten Sampson, Ridenour und Bleakney (Phys. Rev. 50, 382; Ph. Ber. 1, 21) außer einem bereits bekannten kurzlebigen radioaktiven Kobalt ein anderes Element, dessen Lebensdauer etwa 1 Jahr beträgt. Sie vermuten darin das Isotop Co^{60}.

Es ist bereits bekannt, daß schnelle Neutronen den Al-Kern nach zwei verschiedenen Reaktionen zertrümmern können, bei denen entweder Mg^{27} oder Na^{24} gebildet wird. Ein spanischer Physiker, P. de la Cierva, untersuchte das Mengenverhältnis beider Produkte und fand, daß dieses weitgehend von der Art der benutzten Neutronenquelle, also von der Geschwindigkeit derselben, abhängt (Ph. Ber. 1 ,23).

In der **Isotopenforschung** selbst (abgesehen von Atomzertrümmerung) ist als bemerkenswerter Fortschritt zu verzeichnen, daß Woolridge und Jenkins (Phys. Rev. 49, 704; Ph. Ber. 18, 1626) die Anreicherung des Isotops N^{15} bis auf 3 Atomprozent gelang, während in gewöhnlichem Stickstoff dieses Isotop nur zu $^1/_{350}$ anwesend ist.

Von ganz besonderem Interesse ist aber ein Ergebnis, daß durch Zusammenarbeit des Dahlemer Forschungsinstituts von O. Hahn und des Phys. Instituts der Univ. Wien (Mattauch) erarbeitet wurde und über das die beteiligten Forscher in „Naturwissenschaften" Nr. 12 berichten. Während die Frage der Radioaktivität des Kaliums neuerdings so ziemlich geklärt ist (wir haben mehrfach darüber hier berichtet), war es bisher ungeklärt, welchem Bestandteil die analoge Aktivität des **Rubidiums** zu verdanken ist. Nach einer von Mattauch aufgestellten Regel war zu erwarten, daß Rb^{87} das strahlende Isotop sein würde, während die Analogie mit dem Kalium auf Rb^{86} hinwies. O. Hahn erhielt nun aus Amerika durch Prof. Papish ein rubidiumhaltiges Mineral (Lithiumglimmer vom Großen Bärensee) zugeschickt und isolierte aus diesem das darin enthaltene Strontium. Wenn Rb^{87} das strahlende Isotop ist, so muß bei der Umwandlung, die eine β-Umwandlung ist, das „isobare" Sr^{87} entstehen. Das Hauptisotop des gewöhnlichen Sr ist nun Sr^{88}. Die von Mattauch in Wien ausgeführte massenspektroskopische Untersuchung des von Hahn erhaltenen Sr ergab jedoch so gut reines Sr^{87}, woraus folgt, daß das strahlende Rubidium Rb^{87} ist. — Diese schöne Untersuchung stellt sich würdig der berühmten Bestimmung des Atomgewichts des Uranbleis durch Hönigschmid zur Seite, durch die zum ersten Male einwandfrei die Existenz der Isotopen bewiesen wurde.

Die **Kristallstruktur des Eises** war bisher Gegenstand mannigfacher Kontroversen. Einige Autoren fanden hexagonale, andere rhomboedrische Struktur. Wie jetzt N. Seljakow (C. R. Moskau, 1936, 293; Ph. Ber. 18, 1636) mitteilt, stellte sich bei eingehender röntgenographischer Untersuchung heraus, daß das Eis überraschenderweise aus zweierlei verschiedenen Kristallen bestehen kann, von denen die eine Form hexagonal, die andere rhomboedrisch ist. Die letztere bildet sich vor allem dann, wenn sich das Eis aus einer unterkühlten Flüssigkeit abscheidet, die andere ist die gewöhnlich auftretende. Auf diese Weise haben also beide früheren Ansichten recht bekommen.

Der seit über hundert Jahren viel umstrittene **Voltaeffekt**, d. h. die von Volta (vermeintlich) entdeckte Potentialdifferenz zwischen zwei aneinanderstoßenden Metallen, wurde neuestens noch einmal aufs sorgfältigste durch zwei deutsche Physiker, Krüger und Schulz, untersucht (Ann. d. Ph. 26, 308; Ph. Ber. 18, 1656). Es ist schon immer vermutet worden, daß die von Volta und anderen beobachteten Potentialdifferenzen nur dann zustande kommen, wenn außer den beiden Metallen auch Flüssigkeit, wenn auch nur in den dünnsten Häuten oder Überzügen auf den Metallen, vorhanden ist. Die beiden gen. Autoren zeigten, daß die Kontaktpotentialdifferenzen tatsächlich völlig verschwanden, wenn die Metalle auf das gründlichste durch langdauerndes Heizen im Vakuum von allen anhaftenden Wasser- usw. Häuten befreit wurden, dagegen sofort wieder auftraten, wenn der atmosphärische Wasserdampf Zutritt erhielt. Nur bei Zink war es nicht möglich, die Potentialdifferenz (gegen Platin) aufzuheben, was die Autoren darauf zurückführen, daß bei diesem die angewandte Heiztemperatur (160°) noch nicht genügt, um die H_2O-Haut zu beseitigen. Hiermit dürfte die Frage nun endgültig zugunsten der „chemischen Theorie" entschieden sein.

Ein **Ultramikrometer** ganz fabelhafter Empfindlichkeit konstruierte J. C. Hubbard (Science 83, 472; Ph. Ber. 18, 1647), indem er eine bereits bekannte elektrische Methode der Längenmessung, die schon hundertmillionstel cm zu messen gestattet, durch Einführung des piezoelektrischen Quarzes so verbesserte, daß die Empfindlichkeit noch auf etwa das Hundertfache gesteigert wird. Man kommt so bis 10^{-10} cm!

Über die Ergebnisse seiner und seiner Mitarbeiter langjährige Forschungen auf dem Gebiete der **organischen Makromoleküle** (Riesenmoleküle z. B. von Stärke, Zellstoff, Kautschuk usw.) berichtet sehr übersichtlich und vollständig ein Vortrag, den Professor Staudinger, Freiburg, beim Reichstreffen deutscher Chemiker im vorigen Jahre in München gehalten hat und der in der Zeitschrift „Angewandte Chemie" 49, 801 veröffentlicht ist. Die fraglichen Untersuchungen sind von außerordentlicher praktischer Bedeutung, da eine Reihe der allerwichtigsten organischen Produkte (wie schon die oben angeführten zeigen), in dies Gebiet fallen und die wissenschaftliche Aufklärung von deren wirklicher Molekularstruktur die unerläßliche Vorbedingung für alles wirklich einsichtige Arbeiten mit ihnen ist. Ich habe an dieser Stelle früher mehrfach über einzelne Ergebnisse berichtet, brauche deshalb nicht noch einmal darauf einzugehen, möchte jedoch besonders auf ein in dem erwähnten Vortrag angeführtes Ergebnis hinweisen: die zweifellose Feststellung, daß bei diesen organischen Riesenmolekülen, die durch vielfache Aneinanderreihung desselben einfacheren Bausteins, wie etwa des Traubenzuckers (im Zellstoff und der Stärke) oder des Dimethylbutadiens (im Kautschuk) entstehen, u. U. die an einem einzigen freien Ende einsetzende Reaktion das ganze Molekül verändern kann. Es ist fast ähnlich so, wie wenn man einer Reihe hintereinander gestellter Dominosteine an dem einen Ende einen kleinen Stoß gibt. Sofort kippt die ganze Reihe um, indem immer der vorhergehende den folgenden Stein mit umwirft. Diese sicher festgestellte Tatsache erklärt zweifelsohne einen Teil der ganz außerordentlichen Wirkungen, die kleinste Stoffmengen (wie Vitamine, Schlangengift u. dgl.) im lebenden Organismus ausüben können. Ich kann übrigens aus einer privaten Unterhaltung verraten, daß im Staudingerschen Institut soeben wieder eine neue hierhin gehörige, sehr überraschende Feststellung, und zwar bezüglich der „tierischen Stärke", des sog. Glykogens, gemacht worden ist, darf aber nicht mehr ausplaudern, bevor die Arbeit anderweitig publiziert worden ist.

Im Effekt ähnlich, wenn auch anders gegründet, sind gewisse „Kettenreaktionen", die in anorganischem Material etwas komplizierterer Struktur auftreten können. Die sog. „Martensitbildung" im technischen Eisen gehört dahin. Es handelt sich dabei auch um eine Art von „Umklappvorgängen", die dadurch zustandekommen, daß infolge der Wärmebewegung zuerst an einer Stelle ein Atom in eine andere Lage springt, wodurch dann automatisch eine ganze „Netzebene" im Kristall mit umgekippt wird. Dehlinger, der im Stuttgarter Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung diese Dinge untersucht hat, weist nun Naturwissenschaften 9, 138 darauf hin, daß hierin wohl auch eine Erklärung für gewisse Schwierigkeiten liegt, die der chemischen **Theorie der Gene** (Vererbungsträger) bisher erwuchsen. D. schließt aus gewissen quantitativen Überlegungen, daß ein Gen eine Kette von mindestens 30 sich wiederholenden gleichen Bausteinen enthalten müßte

In dies Gebiet gehört weiter auch eine Entdeckung, die kürzlich von K. F. Meyer und J. F. Sievers im Genfer chemischen Univ.-Laboratorium gemacht wurde und die sie Naturw. 11, 171 vorläufig publizieren. Die typische Elastizität des Kautschuks beruht auf der Existenz sehr langer Kettenmoleküle in ihm; es hat sich nachweisen lassen, daß ähnliche Ketten auch in anderen ausgeprägt elastischen Stoffen wie dem bekannten „elastischen Schwefel" (den man durch Eingießen geschmolzenen Schwefels in kaltes Wasser erhält) u. a. Stoffen, enthalten sind. Die beiden gen. Autoren wiesen nun nach, daß eine ähnliche elastische Modifikation auch aus dem **Selen** zu erhalten ist, wenn man dieses unter Wasser auf etwa 70° erhitzt. Man erhält durch Ausziehen der Masse Fäden, die sich auf etwa das drei- bis vierfache ihrer Länge umkehrbar ausdehnen lassen.

Eine ausgezeichnete Übersicht über die bisherigen Ergebnisse der **Ultraschall**-Forschung gibt ein Vortrag von L. Bergmann, Breslau, den dieser auf der letzten Naturforscherversammlung gehalten hat und der Naturw. Nr. 8 abgedruckt ist. Ich empfehle diesen Vortrag jedem, der sich kurz und klar darüber informieren will.

Als **Geschwindigkeit der Radiowellen** wird zumeist einfach die Lichtgeschwindigkeit angenommen. Eine Anzahl amerikanischer Autoren, Colwell, Hall, Hill, Friend (Journ. Frankl. Inst. 222, 551; Phys. Rev. 50, 381; Ph. Ber. 4, 351) bestimmte nun die Ausbreitung der sog. Bodenwelle experimentell nach einer bereits früher von Breit und Tuve angegebenen Methode. Das Ergebnis war, daß diese Welle nur etwa ½ bis ⅔ der Lichtgeschwindigkeit besitzt, daß ferner diese Geschwindigkeit je nach den Umständen stark veränderlich ist. Nicht nur die Beschaffenheit des Bodens, sondern vor allem die gerade herrschende Beschaffenheit der Atmosphäre hat wesentlichen Einfluß darauf, wie auch auf die Stärke der Welle.

Über die alte Streitfrage eines etwaigen Zusammenhangs zwischen **Erdbeben und Luftdruck** handeln wieder einmal zwei Arbeiten, die in Gerlands Beiträgen (48, 229 und 239; Ph. Ber. 1, 82) veröffentlicht sind. Ein englischer Forscher, Nopsca (†), glaubt nachweisen zu können, daß in bestimmten Gegenden Erdbeben vorzugsweise bei fallendem Luftdruck, in anderen bei steigendem auftreten. Demgegenüber zeigt Conrad, daß diese Behauptung jedenfalls nicht allgemein zutrifft, da z. B. in Schottland die Häufigkeit der Erdbeben in beiden Fällen gleich groß ist. Hingegen räumt er ein, daß für bestimmte Gegenden, wie z. B. Italien, Ungarn, Norwegen, die Regel zu gelten scheint.

Die von J. Clay und seinen Mitarbeitern angestellten fortgesetzten Messungen der Intensität der Höhenstrahlung zeigten zwischen dem 21. Mai und 6. Juni 1936 ein fortgesetztes Ansteigen derselben bis zu 10%. Eine Erklärung dafür kann vorläufig nicht gegeben werden (Proc. Amsterdam 39, 813; Ph. Ber. 4, 355).

Eine ganz ausgezeichnete Gesamtübersicht über die gesamten Ergebnisse der **Höhenstrahlforschung**, wie auch über ihre bisherige Geschichte, gibt der von Regener auf der letzten Naturforscherversammlung gehaltene Vortrag, der Naturw. 1, 1937 abgedruckt ist.

Auf eine ausgezeichnete Darstellung unseres heutigen Wissens bezüglich der Kosmogonie, im engeren Sinne: der **Entwicklung unseres Planetensystems**, möchte ich die Leser hinweisen. In der Zeitschrift „Die Sterne" 1936, Heft 1—8, gibt unser verehrter Mitarbeiter Prof. Dr. Fr. Nölke, Bremen, einen Überblick über alle wesentlichen bisherigen Theorien

Digitized by Google

von Laplace bis Jeans und entwickelt klar und leicht verständlich die Gründe, warum in dem einen Falle diese Theorien, im anderen jene ausgeschieden werden müssen. Das Ergebnis, das Nölke bereits früher in einem größeren, allgemein in der Wissenschaft anerkannten Werke[1]), niedergelegt hat, lautet dahin, daß die Entstehung des Gesamtsystems (Sonne und Planeten) doch nicht, wie man meist ohne weiteres behauptet, sich in der Entstehung der kleineren Systeme: Planet plus Monde wiederholen muß, daß vielmehr für das erste eine passend gestaltete Nebelarmhypothese, für die kleineren Systeme jedoch eine abgeänderte Rotationshypothese am wahrscheinlichsten ist. Der letzte Teil der Arbeit behandelt die Kometen, die nach N. am wahrscheinlichsten dadurch entstanden sind, daß das Sonnensystem in der letzten Zeit kosmisch gerechnet einen größeren Nebel durchschritten hat.

Die Abhandlung ist auch als Sonderdruck im Verlag von J. A. Barth, Leipzig, zu haben.

Bavink.

b) Biologie.

In Nummer 26, 1936, der „Forschungen und Fortschritte" berichtet Prof. H. Giersberg, Frankfurt, über seine interessanten Versuche der **Gehirnüberpflanzung bei Amphibien.** Nach mancherlei vergeblichen Versuchen gelang ihm zunächst die Überpflanzung der Gehirnanlage einer Knoblauchkröte in einen Moorfrosch (bei einem Tiere nur das Vorderhirn, bei einem anderen ein großer Teil des Gesamtgehirns). Beide Tiere entwickelten sich zu kleinen Fröschen, die noch nach der Verwandlung bis zum Frühjahr des nächsten Jahres lebten. Während nun der erstgenannte Frosch nur äußerlich mancherlei krötenartige Merkmale am Kopfe zeigte, traten bei dem zweiten in höchst bemerkenswerter Weise auch ausgesprochen seelische Krötenmerkmale auf, vor allem betätigte er den Grabinstinkt der Kröte, jedoch mit Hilfe der Technik, die die Moorfrösche bei gelegentlichem Wegschieben von Sand anwenden. G. zieht aus seinen Versuchen den Schluß, daß also die Instinkte als solche mit dem eingepflanzten Gehirn übertragen werden, die Muskulatur jedoch rückwirkend die Ausführung gemäß der Technik des Wirtstieres abändert. Er folgerte daraus, daß demnach durch die „Erfolgsorgane" auch umgekehrt das Gehirn während der Entwicklung eines Tieres mitgeformt wird, und um dies näher zu prüfen, unternahm er noch einen anderen interessanten Versuch: Einem Froschkeim wurde an Stelle des präsumptiven Sehzentrums im Gehirn (das im Mittelhirn liegt) Rückenmarksgewebe eingepflanzt; die Frage war, ob es nun den einwachsenden Fasern des Sehnerven gelingt, aus diesen ursprünglich zu ganz anderer Funktion bestimmten Zellen ein Sehorgan zu machen. Es erwies sich, daß die so behandelten Tiere ganz gut sehen konnten. Doch macht G. sich selbst den Einwand, daß bei seinem Versuch vielleicht doch nicht unbedingt gewiß sei, ob auch wirklich alle Mittelhirnzellen restlos entfernt seien, die Versuche müßten also fortgesetzt werden.

Bavink.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

In Südafrika wurden 1924 Reste eines noch mit dem Milchgebiß versehenen Schädels gefunden, über den man längere Zeit stritt, ob er von einem Menschen oder von einem bis dahin noch unbekannten, ausgestorbenen Menschenaffen stamme, der dem Menschen besonders nahe stehe. Dieses **Taungskind, Australopithecus africanus** benannt, ließ viele Fragen offen; es war wünschenswert, weitere Reste der Art, insbesondere von Erwachsenen stammende, aufzufinden. So suchte auch R. Broom vom Transvaal-Museum in Pretoria planmäßig nach solchen und fand tatsächlich welche, eingebettet in versteinerten Kalkschlamm von Süßwasserablagerungen bei Sterkfontein. Er selbst berichtet darüber (außer in der englischen Zeitschrift „Nature") in der Frankfurter Wochenschrift „Die Umschau", 1937, H. 2. Es handelt sich um Reste des Hirnschädelas und des Oberkiefers mit Zähnen und weiteren Zahnhöhlen, weiter um Gliedmaßenteile von einem anderen Fundorte, die aber noch nicht ganz freigelegt sind und deren Zugehörigkeit zu der gleichen Art zweifelhaft ist. Der Finder nimmt an, es handele sich nicht um einen Baumaffen, wie den Schimpansen, sondern um einen Steppen- und Felsenaffen, zwar nicht von dem gleichen Alter (Altdiluvium) und der gleichen Art wie das Taungskind, aber doch von der gleichen Gattung, daher er ihn Australopithecus transvaalensis nennt. Das Gebiß sei dem menschlichen ähnlicher als das einer anderen Menschenaffenart, auch das Gehirn größer, die Überaugenwülste und Schnauzenbildung weniger tierisch als beim Schimpansen, das Wesen also den Menschenahnen näherstehend als irgendein anderer Menschenaffe. — Doch schon hat — ein Zeichen für die Bedeutsamkeit des neuen Fundes und für die herrschende Gespanntheit der Forscher auf neue Zeugnisse von der Entstehung der Menschheit — der Meinungsstreit darüber begonnen, auf Grund nur der ersten Berichte, ehe die wissenschaftliche Untersuchung fertig und Abgüsse der Fundstücke nach Europa gekommen sind als Grundlage für ein Urteil. So nimmt bereits in Heft 5 der „Umschau" der Leipziger Rassenforscher Otto Reche das Wort dazu. Er hält auf Grund der angegebenen Zahnmaße doch eine recht vorspringende, tierische Schnauze für wahrscheinlich, die Kleinheit des Eckzahnes und die sonstige Menschenähnlichkeit der Zahnformen wohl für ein urtümliches Merkmal gegenüber dem weiter fortentwickelten Gebiß der heutigen Menschenaffen. Er hält weiter die Gattungsverwandtschaft mit dem Taungskind für zweifelhaft und vor allem die Nähe zur Ahnenschaft des Menschen für recht unwahrscheinlich; denn zu der Zeit, der jüngeren Diluvialzeit, der der neue Fund wahrscheinlich entstammt, haben in Asien bereits menschenartige Wesen, Pithekanthropus und Sinanthropus, ja in Mitteleuorpa schon echte Menschen, Heidelberger und vielleicht auch der Steinheimer gelebt. — Wir werden nicht Stellung nehmen in diesem Meinungsstreit, aber mit Spannung weiteren Untersuchungsergebnissen entgegensehen. —

Erstaunlicher noch als die Meldung vom Funde eines neuen Anthropoïden — denn nach derartigem wird in fast allen Ländern der alten Welt eifrig gesucht — ist der Bericht des bekannten Erdkundlers Prof. R. Hennig in der Frankfurter „Umschau", Heft 10, über die Auffindung eines **Runensteines** in der Mitte Nordamerikas, im Staate Minnesota, dem Quellgebiet des Mississippi, am Westende des Oberen Sees. Die Inschrift des Steines berichtet von 30 Norwegern und Schweden, die auf abenteuerlicher und opferreicher Forschungsfahrt von Winland aus nach Westen gezogen seien, 1362. Die lange angezweifelte, aber nunmehr gesicherte Echtheit dieses mittelalterlichen Runensteines von Kensington und die ergänzenden Forschungen

[1]) Der Entwicklungsgang unseres Planetensystems, Berlin und Bonn, 1930.

Google digitalisiert

des Schweden Hjalmar Holand um sein Rätsel erwiesen als geschichtliche Tatsache: 130 Jahre vor Columbus' Landung in der mittelamerikanischen Inselwelt haben Nordgermanen, ausgehend von dem ihnen seit dem Jahre 1000 bekannten, mit der Grönlandsiedlung in Beziehungen stehenden und offenbar nicht, wie man bisher annahm, bald wieder aufgegebenen Winland südlich vom St.-Lorenz-Strom, kühne Forschungsfahrten ins Innere des gewaltigen Erdteils unternommen, wahrscheinlich (wie auch Prof. Zugmayer in einer Zuschrift an die „Umschau", H. 12, meint) dem Wasserwege folgend, den Lorenzstrom hinauf, unter Umgehung des Niagarafalles, auf den großen Seen, die zusammen ein etwa ostseegroßes Süßwasser-Binnenmeer bilden, das größte auf Erden. Sie sind von ihrer Fahrt wohl nicht nach Europa zurückgekehrt; ihre im Winland gebliebenen Genossen werden sie wegen ihres langen Ausbleibens als Verlorene aufgegeben haben und ohne sie nach der Heimat zurückgefahren sein; denn 1363 oder 1364 kehrte eine im Auftrage des Königs Magnus unter Führung von Knutson ausgesandte und 8 Jahre ausgebliebene Mannschaft von einer großen Grönlandfahrt heim, wie geschichtlich feststeht. Die durch den Runenstein und seine Inschrift bezeugte Tatsache der Anwesenheit von Nordgermanen in der Mitte Nordamerikas wird bestätigt durch bisher unerklärliche Funde nordischer Streitäxte und anderer Eisengeräte im Inneren Nordamerikas, dessen Indianer dort noch bis in die Neuzeit in der Vormetallzeit lebten, und durch vor hundert Jahren schon beobachtete Einschläge nordischer (hellhäutiger, blondhaariger) Rasse in einem dortigen Indianerstamm, der auch Reste christlicher Überlieferung bewahrte Dr. Puls.

d) Geographie, Geologie, Volkskunde.

Aus den letzten Folgen der **Zeitschrift für Erdkunde** seien nur einige Arbeiten genannt. H. 3 widmet sich geographischen Fragen Frankens. In einem mit zahlreichen Literaturhinweisen versehenen Sammelreferat berichtet A. Welte über „Stand und Aufgabe der geographischen Forschung in Mainfranken". Fr. Boggenreiter betrachtet „Die Rhein-Main-Donau-Verbindungen in ihrer geschichtlichen, geopolitischen und wirtschaftlichen Bedeutung". Dem kommenden Großschiffahrtskanal kommt nicht nur eine große wirtschaftsgeographische, sondern auch eine besondere geopolitische Bedeutung zu. Eine stadtgeographische Skizze von Würzburg von H. Heumüller und eine Betrachtung von „Siedlung und Weinbau im südlichen Maindreieck" von O. Weitz schließen das mit guten ergänzenden Bildern und Skizzen ausgestattete Heft ab. Aus H. 4, das vornehmlich die verschiedenen Berichterstattungen, u. a. das erste Gesetz einer territorialen Flurbereinigung in Deutschland (Hamburg-Preußen) bringt, nennen wir nur zwei landeskundliche Arbeiten von H. Wagner über die Lüneburger Heide und von Th. Hurtig über das Grenzland Ostpreußen. Hans Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

P. A. Chappuis, **Als Naturforscher in Ostafrika.** E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhdlg. (E. Nägele), Stuttgart 1935. Preis kart. RM 5,—, geb. RM 6,—.

Das Buch schildert den Verlauf und die Ergebnisse einer im Okt. 1932 aufgebrochenen Expedition nach einem noch wenig erforschten Gebiet in Südabessinien am Omofluss, die von Prof. Arambourg, Paris, geleitet wurde und an der der Verf., der aus Klausenburg stammt, als Zoologe teilnahm, während das Hauptziel des Expeditionsleiters die nähere paläontologische Erforschung bedeutender Knochenlager an dem genannten Flusse war. — Der Verf. schildert lebendig die Schwierigkeiten, die von der Expedition zu überwinden waren, die langen Tages- und Nachtfahrten, die Bedenken bei der Einreise in das Gebiet räuberischer südabessinischer Stämme, die eigenartigen und teilweise wundervollen Landschaftsbilder, insonderheit den riesenhaften Mount Elgon, einen erloschenen Vulkan, die lebende Tierwelt dieser Gegenden und schließlich die Ergebnisse der Ausgrabungen. Das Ganze gibt ein packendes Bild der Landschaft und der Natur dieses Teiles von Ostafrika.

E. Wegner-Höring, **Unser Hausgarten im Jahreslauf.** Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart. Preis RM 1,20.

Die kleine Schrift gibt jedem Gartenbesitzer vielerlei wertvolle Anregungen und Ratschläge. Die Anlage des Gartens, der Wege und Beete, die Art der Einfriedigung, die Anlegung einer Böschung, die Pflege der Gartengeräte und hundert anderes derart wird kurz besprochen, dazu kommen dann gute Ratschläge betr. Anpflanzung der einzelnen Pflanzensorten, wie Küchenkräuter, Stauden, Steingartenpflanzen usw. usw. In einem besonderen Kapitel wird die Reihenfolge der einzelnen Gartenarbeiten im Jahreslauf erörtert. Das Büchlein kann jedem Gartenliebhaber empfohlen werden

R. Hennig, **Das Geburts- und Todesjahr Christi.** Verlag H. Fürstenau, Essen/R. Preis RM 1,75.

Vor einigen Jahren habe ich an dieser Stelle ein Buch von O. Gerhardt angezeigt, das sich mit der altberühmten Frage nach dem realen Hintergrunde der Erzählung von den Weisen aus dem Morgenlande beschäftigt, und im Anschluß an diese Besprechung hat sich in diesen Blättern eine Auseinandersetzung zwischen dem Sohne des Autors und mir entsponnen, die leider mit einem scharfen Mißklang endete. Ich konnte die Bedenken nicht verschweigen, die mir angesichts der Tatsache kamen, daß Prof. G. ebenso wie vor ihm Kepler und viele andere die Erzählung des Matthäus-Evangeliums ohne weiteres für Historie nimmt und demzufolge glaubt, wenn es nur gelingt, das betr. astronomische Ereignis richtig zu ermitteln, dann damit auch das Geburtsdatum Jesu sicher in der Hand zu haben. — Die vorliegende kleine Schrift hält sich von diesem Fehler ganz frei, gerade darum ist aber ihr im ganzen durchaus positives Ergebnis um so überzeugender. H. weist mit sehr guten Gründen nach, daß eine Erzählung wie die bei Matthäus vorliegende sich mit höchster Wahrscheinlichkeit nur auf ein einziges ganz bestimmtes astronomisches Ereignis von allerhöchster astrologischer Bedeutung (für jene Zeit) beziehen kann, nämlich auf eine nur alle paar Jahrtausende einmal sich wiederholende Konstellation der beiden Planeten Jupiter und Venus im Tierkreiszeichen der Fische, eine Konstellation, von der sich historisch nachweisen läßt, daß sie schon bei astrologisch gebildeten Juden der nacherilischen Zeit als „Moseskonstellation" angesehen wurde, weil diese Juden der allerdings falschen Meinung waren, sie habe auch bei der Geburt des Moses vorgelegen (in Wirklichkeit fand sie im Jahre 1536 v. Chr. einmal statt, also rund 200—300 Jahre vor Mose). Es steht fest, daß diese Konstellation auch im Mittelalter von astrologisch geschulten Juden als Anzeichen des nunmehr kommenden Messias gewertet wurde, als sie sich im Jahre 1464 n. Chr. wiederholte.

Digitized by Google

H. folgert nun aus diesen historisch sichergestellten Tatsachen, daß der Erzählung des Matthäus ein wirklicher Zug astrologisch denkender und geschulter Juden aus Babylon nach Jerusalem zugrunde liegt, da solche Juden nach den einmal geltenden astrologischen Regeln notwendig zu der Überzeugung kommen mußten, der Messias sei nunmehr geboren. H. glaubt auch der weiteren Erzählung von den Verhandlungen mit Herodes, ja sogar der Kindermorderzählung deshalb historischen Wert zuerkennen zu dürfen bzw. zu müssen, im übrigen deutet er das „Vor den Weisen hergehen" des „Sternes" auf dem Wege von Jerusalem nach Bethlehem ähnlich wie Gerhardt. — In einem zweiten, kürzeren Teile beschäftigt er sich auch mit dem Todesjahr Christi. Er glaubt zeigen zu können, daß nur zwischen zwei Möglichkeiten überhaupt die Wahl bleibt und daß die Erzählung von der bei der Kreuzigung erlebten Finsternis auf das eine der beiden, nämlich das Jahr 33 n. Chr. weist, wenn man diesen Bericht auf eine in jenem Jahre gerade an dem fraglichen Tage in Jerusalem sichtbare sehr eindrucksvolle Mondfinsternis bezieht, aus der dann später durch Umformung eine Sonnenfinsternis geworden wäre. Ich muß gestehen, daß mich diese Deutung erheblich weniger überzeugt hat als die Darlegungen bezüglich des „Sternes der Weisen". — Natürlich wird man auch an anderen Punkten der H.schen Darstellung Kritik üben können, ich muß z. B. gestehen, daß mich seine Exegese bezüglich der beiden Worte *ανατολων* und *ανατολη* in Math. 2, 1 f. nicht restlos überzeugt hat. Im ganzen aber zeichnet sie sich durch eine wohltuende Nüchternheit und Sachlichkeit aus. H. hebt auch ausdrücklich hervor, daß selbstredend sein Nachweis des realen Kerns jener Magiererzählung nun noch keineswegs beweise, daß Jesus nun auch wirklich zu jenem Zeitpunkt geboren sei. Denn dazu müßte man natürlich, wie er mit Recht bemerkt, erst wissen, auf welche Weise der Autor des Evangeliums (bzw. seine Quelle) dazu gekommen ist den Bericht von der Reise jener Astrologenkarawane von Babylon nach Jerusalem mit Jesus in Verbindung zu bringen. Er müßte, wenn das mit Recht geschehen wäre, doch dann irgendwoher die Kenntnis von dessen wirklichem Geburtsdatum gehabt haben, und das erscheint doch sehr fraglich. Andererseits steht aber natürlich schon anderweitig fest, daß Jesus allerdings ungefähr um die Zeit jenes großen astrologischen Ereignisses, das im Jahre 6 v. Chr. stattfand, geboren sein muß, da wir ja aus dem N. T. einige, wenn auch etwas unbestimmte Altersangaben besitzen. H. kommt — nebenbei bemerkt — zu dem Ergebnis, daß er bei seinem Auftreten nicht knapp 30, wie gewöhnlich gelehrt wird, sondern eher knapp 40 Jahre gewesen sein müsse.

Ich kann das auf knappstem Raume außerordentlich inhaltreiche und lehrreiche Schriftchen jedem für solche Fragen Interessierten dringend empfehlen, es gehört zu dem Fesselndsten, was mir seit langem vor die Finger gekommen ist, und übrigens stellt die Schrift die Niederschrift einer Vortragsreihe dar, die der Verfasser in Düsseldorf im Planetarium vor insgesamt fast 7000 Hörern gehalten hat. Es ist keine Phantasterei, sondern nüchterne wissenschaftliche Arbeit, die er leistet. Jeder seiner Sätze hat Hand und Fuß. Die seltene Verbindung eines gründlichen naturwissenschaftlich-astronomischen Wissens mit einem ebenso ausgiebigen philologisch-historischen hat hier wertvolle Frucht getragen.

Fr. v. Krbek, **Die Grundlagen der Quantenmechanik und ihre Mathematik.** Junker u. Dünnhaupt, Berlin. Preis R.M 3.20.

Das schmale, aber sehr inhaltreiche Heft gehört zu der hier bereits öfter genannten Sammlung „Neue deutsche Forschungen, Abt. Mathematik". Verf. geht von der Thermodynamik aus, kommt von ihr zuerst zur Schrödingergleichung, dann nach einer kurzen Skizze der Operatorentheorie zur Unbestimmtheitsrelation und dann zur Darstellung der Quantenmechanik im Hilbertraum. Man muß aber schon sehr eingehende Kenntnisse nicht nur in der theoretischen Physik, sondern auch in der reinen Mathematik (Gruppentheorie, Metageometrie usw.) besitzen, um dem Verf. folgen zu können, obwohl er sich überall auf die einfachsten Grundlagen der Theorie beschränkt und die spezielle physikalische Anwendung höchstens hier und dort andeutet.

Ganz das Gegenteil davon, eine auch dem Laien verständliche Einführung in das neue physikalische Weltbild zu geben versucht ein anderes Büchlein:

L. Hopf, **Materie und Strahlung.** Sammlung „Verständliche Wissenschaft". Verlag J. Springer, Berlin. Geb. R.M 4,80.

Diese Darstellung kann unbedenklich dem Laien empfohlen werden, vorausgesetzt, daß er einigen Physikunterricht genossen hat, denn ganz ohne Vorkenntnisse wird er auch sie schwerlich verstehen. Der Verf. entwickelt in systematischer und daher von der historischen öfters abweichender Reihenfolge die verschiedenen Bilder, die die Physik im Laufe der Zeit bei ihrem Grundbestreben, die Verschiedenartigkeit der Erscheinungen möglichst auf eine Einheit zurückzuführen, entworfen hat, also zuerst das mechanische, dann das elektromagnetische Bild usw. Besonders die letzten Kapitel, in denen er sich den jüngsten Theorien zuwendet, können als gut gelungen bezeichnet werden. Die umwälzende Rolle der Quantenlehre, der fundamentale Dualismus zwischen Welle und Korpuskel, seine Auflösung durch einen notwendigen Verzicht auf die Anschaulichkeit usw., das alles wird dem Verständnis, so weit ich sehen kann (der fachmäßig Geschulte täuscht sich freilich gar zu leicht darüber) recht lebendig vermittelt, und ganz besonders erfreulich ist der klare und nüchterne erkenntnistheoretische Standpunkt des Verfassers. Ich möchte daher glauben, daß dies Büchlein neben dem Zimmerschen und Jordanschen auch durchaus seinen Platz beanspruchen kann.

H. Lüthje, **Organische Chemie.** Lehrbuch für höhere Schulen. Verlag H. Püschel, Dresden-A. Preis R.M 1,80.

Dieses Lehrbuch legt besonderen Wert auf die volkswirtschaftliche Seite der organischen Chemie, die ja heute angesichts des zweiten Vierjahresplans im Vordergrunde des Interesses steht. Es enthält demzufolge eine große Menge technisch-industrieller wie statistischer Angaben, gibt aber trotzdem auch einen geschlossenen Lehrgang des Systems, welcher durch die jeden Paragraphen einleitenden Schülerübungen wirksam vorbereitet wird. So ist ein sehr brauchbares Lehrbuch entstanden, das unbedingt empfohlen werden kann und das sich bei geplanter Neueinführung eines solchen jeder Chemielehrer von Realanstalten ansehen möge.

P. Debye, **Methoden zur Bestimmung der elektrischen und geometrischen Struktur von Molekülen.** Nobelvortrag, gehalten am 10. 12. 1936. Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis R.M 1,50.

Debye ist nicht nur einer der erfolgreichsten Forscher und z. B. die maßgebliche Autorität in allen Fragen der Molekularstruktur, sondern auch ein

außerordentlich geschickter Autor, der es versteht, seine und seiner Schüler Ergebnisse in einer sehr leicht verständlichen Form darzubieten, so daß jeder das Wesentliche begreifen kann, der einige allgemeine Vorkenntnisse auf dem chemisch-physikalischen Gebiete — sagen wir die Kenntnisse eines normalen dritten oder vierten Semesters besitzt. Für absolute Laien ist die Schrift freilich nicht geeignet. Dafür gibt sie dem Fachmann einen sehr schönen Überblick über die interessanten Resultate der Debyeschen ausgedehnten Forschungen.

Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie des Erkennens. Drei mit dem Richard Avenariuspreis ausgezeichnete Arbeiten von Grete Hermann, E. May und Th. Vogel. Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis RM 6,50.

Den Standpunkt der erstgenannten Verfasserin zum Kausalproblem der modernen Physik kannte man schon aus ihrer Abhandlung in den „Naturwissenschaften" (1935, 42), über die seinerzeit auch in unserer „Umschau" berichtet wurde (1936, 2). Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich aber außer mit der Quantentheorie auch mit der Relativitätstheorie, bezüglich welcher sie zu einem analogen Ergebnis kommt: Beide Theorien sind nach ihr mathematische Formalismen, welche die Physik zur bequemen Darstellung der Erfahrungen zu verwenden sich (vielleicht) gezwungen sieht, die aber als solche zunächst keine Realitäten wiedergeben, sondern auf die Wirklichkeit erst bezogen werden müssen durch Zuordnungen, die ihrerseits jedoch auf den klassischen Grundlagen, d. h. der euklidischen Geometrie und dem strengen Kausalprinzip, fußen. — Noch kritischer steht der zweite Autor, May, zu diesen Theorien, die nach ihm nur die letzten und notwendigen Konsequenzen aus dem ganzen, schon bei Descartes zu findenden Ansatz der Physik überhaupt vorstellen, nämlich einer bewußten „Ausschaltungsmethodik" (Th. Haering), die alles nicht Messungsgemäße einfach ignoriert. May stellt demgegenüber im Anschluß an E. Becher und andere neuzeitliche Philosophen fest, daß es außer dem bloß Quantitativen in der physikalischen Erkenntnis immer auch um gewisse „Letztbedeutungen" geht, die man nicht weiter definieren, sondern nur einfach schauen kann, z. B. läßt sich nicht „definieren", was „Warm", was „Weiß", was „Neben", was „Gerade" usw. heißt, ohne solche Grundgegebenheiten kann aber physikalische Erkenntnis gar nicht erst anfangen. In diesen hauptsächlich gegen die Wiener Positivisten gerichteten Erörterungen liegt m. E. der Wert der Abhandlung, die Konsequenzen jedoch, die der Autor daraus hinsichtlich der „Geltung" der euklidischen Geometrie und des klassischen Kausalsatzes zieht, muß ich ablehnen. Er macht sich seine Aufgabe denn doch gar zu leicht, wenn er z. B. S. 87 einfach behauptet, es gäbe keine mehr als dreidimensionale Mannigfaltigkeit, der man auch noch die Urbedeutung „neben" zuordnen könnte. Oder entsprechend S. 104: es gäbe nichts, das ein „Neben" wäre, und doch die Bedeutung „gerade" ausschlösse (während bekanntlich die Metageometrie u. a. mit „Räumen" arbeitet, in denen zwar die „topologischen" Axiome der gewöhnlichen Geometrie, nicht jedoch ihre „metrischen" gelten). Wenn M. sich darauf beschränkte, festzustellen, daß der Raum unserer Anschauung a priori an die euklidischen Axiome gebunden ist, so wäre nichts dagegen einzuwenden. Er lehnt es jedoch ausdrücklich ab, daß die reale Welt der Physik anders als in dieser Geometrie gedacht werden könne, wenn er auch (ebenso wie Gr. Hermann) es für zulässig erklärt, daß man in der mathematischen Physik der Bequemlichkeit halber mit Riemann-Einsteinscher Geometrie arbeiten könne. Auch an anderen Stellen kommt diese etwas oberflächliche Art, die Probleme zu nehmen, zutage, so wenn er S. 92 das Schlicksche Würfelbeispiel so interpretiert, daß wir durch die von Schlick näher beschriebene Elimination der einzelnen Sinnesdaten „als nicht weiter Reduzierbares den mathematischen Ausdruck für den Kubus, also a^3, übrig behalten", und dann weiter fragt, ob denn nun dieses a^3 die objektive Würfelgestalt sei. Wenn ein Schüler auf den Gedanken käme, für einen Mathematiker „sei" a^3 „der Würfel", so mag man das begreifen. Wenn ein Philosoph aber nicht merkt, daß Schlick etwas total anderes als eine bloße Formel zur Berechnung des Rauminhalts mit seiner „objektiven Würfelgestalt" gemeint hat, dann ist das bedauerlich. Solcher Stellen könnte ich noch mehr anführen, die beweisen, daß Herr M. seine Gegner denn doch allzu leicht nimmt. — Weitaus am meisten konnte ich mit der letzten der drei Abhandlungen anfangen, sie ist jedoch für den Laien kaum ganz zu verstehen, da sie die Kenntnis der fraglichen physikalischen Probleme bis zu einem erheblichen Umfange voraussetzt. Im Endergebnis unterscheidet sie sich stark von den beiden ersten. Während G. Hermann und May, wie wir oben sahen, die Unanschaulichkeit und damit die Widersprüche gegen das „Apriori" in die mathematischen Formalismen abschieben, dafür aber behaupten, daß diese abstrakten Formalismen nicht euklidischer bzw. „akausaler" Art auf die Wirklichkeit gar nicht bezogen werden könnten, wenn dabei nicht der euklidische Raum und das Kausalgesetz angewendet würde, behauptet Vogel gerade umgekehrt — er beschäftigt sich nur mit dem Kausalproblem der Quantentheorie — daß der math. Formalismus derselben durchaus deterministisch sei, eine eindeutige deterministische Zuordnung zur Wirklichkeit dagegen nicht möglich sei. Er gibt im übrigen eine sehr viel tiefer reichende Kritik des Wiener Neupositivismus, die auf den Satz hinausläuft (S. 206): „Die Naturwissenschaft läßt sich nicht als bloßes Sprachsystem auffassen." — Alles in allem wird der Leser dieses Buches am Schluß desselben nur wenig klüger geworden sein, als er vorher war. Das gleiche empfand ich bei dem folgenden Buch:

G. Günther und H. Schelsky, **Christliche Metaphysik und das Schicksal des modernen Bewußtseins.** Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis RM 3,70. Die beiden Verfasser gehen von zwei Grundthesen aus: 1. Die Bewältigung der dem modernen Bewußtsein gestellten philosophischen Probleme ist nur durch die im deutschen Idealismus (Kant, Schelling, Hegel) ausgebildete transzendentale Methode möglich. 2. Dieser Idealismus fordert gemäß seiner eigenen Theorie des theoretischen Bewußtseins eine Fortsetzung in einer Theorie des praktischen Bewußtseins, d. h. eine „transzendentale Ethik" als Ergänzung der transzendentalen Logik. In der ersten Abhandlung will der Verf. zeigen, daß durch die religiöse Entwicklung des Abendlandes das menschliche Bewußtsein unwiderruflich zu der Einsicht gekommen sei, daß es ihm selber anheimgestellt sei, ob es seine eigene Existenz als in einem göttlichen Absoluten verankert ansehen will oder nicht. Mit dieser Einsicht ist zugleich eine Periode des religiösen Bewußtseins zu Ende, die im fleischgewordenen Logos als dem Prinzip der Offenbarung wurzelte. Nachdem, wie Hegel sich ausdrückt, „offenbar geworden ist, was die Natur Gottes sei" und damit der Mensch unwiderruflich frei wurde, kann das Verhältnis des Menschen zu Gott „nicht mehr

digitized by Google

ein ontisches Abhängigkeitsverhältnis sein, das der Mensch nicht verwerfen kann, ohne damit seine metaphysische Existenz zu negieren", sondern es kann nur noch auf Freiheit und somit auf die Willenseite des Menschen begründet werden. In Schellings Religionsphilosophie finden demgemäß beide Autoren den Ansatzpunkt für diese neue christliche Philosophie, die somit eine „existentielle" Philosophie im Sinne der heutigen Zeitströmung ist. Auf die Einzelheiten kann ich hier nicht weiter eingehen, doch muß ich ehrlich sagen, daß ich nicht mit kann, wenn z. B. die johanneische Verheißung des „Parakleten" so gedeutet wird, daß dieser kommen soll, „wenn die Zeit der die Welt überholenden Innerlichkeit des Logos abgelaufen sein wird" u. dgl. Gnostizismus, Indische Weisheit und alles Mögliche andere werden hier zu einer Religionsphilosophie verarbeitet, die sich christlich gibt, indessen die zentralsten Gedanken des Christentums nur in gänzlich verschobener und verflüchtigter Form enthält. Wenn am Schluß Prometheus zum Hauptsymbol des neuen „christlichen" Systems erklärt wird, so dürfte schon das genügen, um zu zeigen, daß hier mehr Goethe und Nietzsche als das Christentum Pate gestanden haben. Im Grunde läuft diese neue Religion doch auf eine Selbstvergottung des Menschen hinaus.

L. Neumeyer, **Die unwägbaren Dinge.** („Meine botanische Lehrzeit unter H. von Vöchting in Tübingen.") H. Lauppsche Buchhandlung, Tübingen. Preis RM 2,—.

Das Büchlein stellt eine von warmer Liebe und tiefer Verehrung getragene Zeichnung der Persönlichkeit eines an der Stätte seines Wirkens noch heute unvergessenen Altmeisters der Botanik dar. Die lebendige Schilderung möge insbesondere der akademischen Jugend einen Eindruck davon geben, was es bedeutet, wenn man von einem Menschenleben sagen kann und muß, daß es zur letzten Reife emporgewachsen ist. In diesem Sinne handelt es von „den unwägbaren Dingen".

O. Paret, **Vom Alltag schwäbischer Vorzeit.** 3. Auflage. Verlag Silberburg, Stuttgart. Preis RM 3,40.

Dies Büchlein, dessen Vorzüge schon durch seine drei Auflagen bewiesen werden, gibt eine Schilderung der Vorzeit nicht in Form einer nüchtern sachlichen Beschreibung von Funden, auch nicht in Form eines Romans wie etwa des berühmten „Pfahldorfromans" von Fr. Th. Vischer, sondern in Form von Wanderungen, auf denen wir zumeist den Autor, oder auch etwa einen römischen Kaufmann oder Beamten, einen Händler der Steinzeit usw. begleiten. Dadurch erhält die Schilderung etwas unmittelbar Lebendiges, das Sachliche wird meist fast unvermerkt vorgeführt, an manchen Stellen nimmt es freilich dann doch einen so breiten Raum ein, daß man ein wenig „die Absicht merkt", ohne daß man deswegen jedoch nun „verstimmt" werden müßte. Im ganzen liest es sich recht anregend und gibt gute Einblicke in eine Anzahl verschiedener Kulturperioden von der älteren Steinzeit bis zum frühen Mittelalter. 28 ausgezeichnete Abbildungen erhöhen den Wert des hübschen Werkchens, das nicht nur für Schwabenleute zu empfehlen ist.

L. Jost, **Baum und Wald.** Sammlung „Verständliche Wissenschaft". Verlag J. Springer, Berlin. Preis RM 4,80.

Der Verf. ist em. Prof. an der Univ. Heidelberg. Er gibt in diesem Büchlein zunächst eine Schilderung der „Architektur" der Bäume, sodann erörtert er in vier einzelnen Kapiteln den Laubsproß (Assimilation, Transpiration, Blattgestalt, Blattfall usw.), das Dickenwachstum (Saftleitung, Speicherung u. a. m.), die Wurzel und die Fortpflanzungsvorgänge. Es folgen dann noch zwei Kapitel über den Urwald und über den Forst. Den ersteren schildert J. ausgiebig an dem Beispiel des Urwalds von Schattawa im Böhmerwalde, den insbesondere Göppert genau untersucht hat. Demgegenüber wird der Forst, der vom Menschen künstlich gehegte Wald, dann nur kurz behandelt. Im ganzen ist auch dies Büchlein recht anregend geschrieben und bringt dabei doch dem Leser auch die wissenschaftliche Seite der Botanik in vielfachen Beziehungen recht nahe, so daß es durchaus empfohlen werden kann.

G. Hoffmann, **Rund um den Kranich.** Hohenlohesche Buchhandlung F. Rau, Oehringen. (Schriften des Deutschen Naturkundevereins — früher Deutscher Lehrerverein f. Naturkunde — Neue Folge, Band 4.) Preis RM 3,85. Zugleich Buchbeigabe der Monatsschrift „Aus der Heimat". 176 mit 146 größtenteils wundervoll gelungenen Lichtbildern.

Der Verfasser ist Lehrer in einem ostpreußischen Städtchen, das an einem ehemaligen See liegt, der jetzt nur noch im Nachwinter Wasser hat, im Sommer dagegen zu einem Bruch austrocknet. In diesem Bruch nisten zahllose Vögel, darunter auch die vom Verf. in erster Linie geschilderten Kraniche, andere auf dem See und an seinen Ufern lebende werden mit herangezogen, so z. B. Adler, Weihen, Rohrsänger, Rohrsperlinge, Wasserhühner, Taucher u. a. m. Der Autor hat mit unendlichen Mühen alle diese Tiere mit der Kamera belauscht, er hat dadurch einzig schöne und auch wissenschaftlich wertvolle Aufnahmen erhalten, z. B. von dem Vorgang des Auskriechens junger Kraniche, Rohrweihen u. a. m. Seine höchst lebendigen Schilderungen lassen erkennen, daß er ganz und gar in der Natur, die er da beobachtet, aufgeht. So ist ein Buch entstanden, das, zumal in Anbetracht des für das Gebotene lächerlich geringen Preises, für jeden Naturfreund eine große Freude sein wird. Man kann es als Geschenk für solche ohne Einschränkung empfehlen.

F. Alverdes, **Grundzüge der Vererbungslehre.** Verlag S. Hirzel, Leipzig. Preis RM 5.—.

Das Buch ist zur ersten Einführung in die Vererbungslehre bestimmt, setzt deshalb keinerlei Kenntnisse voraus und benutzt nach Möglichkeit deutsche Bezeichnungen, denen die gebräuchlichen fremdsprachlichen in Klammern hinzugefügt werden. Die Bilder sind die üblichen, jedoch zumeist stärker schematisiert als sonst, wodurch sie an Deutlichkeit und Verständlichkeit gewinnen, wenn sie sich auch weiter vom wirklichen Sachverhalt entfernen. Die Darstellung geht bis zum sog. höheren Mendelismus. Die letzten beiden Kapitel sind im besonderen der Vererbung beim Menschen gewidmet, sie behandeln an einigen Beispielen dominante und rezessive Erbgänge, geschlechtsgebundene Vererbung, kompliziertere Erbgänge, Blutgruppen, Ahnenforschung, Zwillingsforschung, nicht jedoch die Eugenik. Daß die Darstellung klar und leicht verständlich ist, versteht sich bei diesem Autor von selbst. Ich kann auch diese Einführung also unbedenklich jedem empfehlen, der sich über die Grundlagen der heutigen Vererbungslehre schnell und leicht informieren will.

Der Verlag Aschendorff in Münster i. W. legt uns drei Hefte vor, die zu seiner Sammlung biologischer Lehr- und Arbeitsbücher gehören. Zunächst Heft 2 und 3 des „Biologielehrbuchs für die Oberstufe":

W. Dennert und H. Feldkamp, **Die Beziehung der Lebewesen zur Umwelt**, R.M 2,70, und

H. Feldkamp, **Vererbungslehre, Rassenkunde, Volkspflege**, R.M 1,60.

Das erste dieser beiden Bändchen, dessen Verf. der Sohn unseres verehrten Begründers, Prof. Dennert, ist, gibt eine Ökologie in der üblichen Anordnung, jedoch in einer ungewöhnlich interessanten und bei reichem Inhalt doch sehr knappen Form. Von den 76 Bildern sind eine ganze Anzahl von D. selbst aufgenommene ausgezeichnete Naturphotographien. Am Schluß sind ganz besonders ausführlich das Reichstierschutzgesetz, Naturschutzgesetz und Jagdgesetz erörtert. Das Büchlein dürfte die meisten Konkurrenten schlagen, es ist wirklich ganz ausgezeichnet. — Auch gegen das andere Bändchen läßt sich nichts einwenden. Es gibt die Grunderkenntnisse der Vererbungslehre, der Rassenkunde und die Grundlagen der Eugenik in sehr knapper, übersichtlicher Form, mit fast ausschließlich schematischen, aber guten Bildern und dürfte sich als Wiederholungsbuch trefflich eignen — allerdings muß ich hier einschränkend hinzufügen: für die Mittelstufe der höheren Schulen und nicht, wie es eigentlich vorgesehen ist, für die Oberstufe, denn für diese bietet es doch zu wenig, schon nach den bisherigen Lehrplanbestimmungen, erst recht voraussichtlich nach denen der kommenden Stundentafelreform.

Hierzu kommt als drittes:

Ph. Ernst, **Praktische Biologie**, eines der „Naturwissenschaftlichen Arbeitshefte" des Verlags. RM 1,90. Aus der Praxis entstanden, ist dieses zunächst für den Unterricht in der OII der Frauenschule bestimmte Buch eine wirklich ganz treffliche Anleitung junger Menschen, vor allem junger Mädchen, zur Beobachtung des Lebens in Feld und Garten und zur praktischen Arbeit darin. Es behandelt nach einer allgemeinen Erörterung über die verschiedenen Böden und die künstliche Zuchtwahl der Kulturpflanzen zunächst den Gemüsegarten, dann den Obstgarten und den Ziergarten, hierauf die Ackerpflanzen und ihre Schädlinge und zuletzt die Haustiere und die Schädlinge in den menschlichen Wohnungen. Zahlreiche Aufgaben, dazu umfassende Tabellen z. B. über die geeigneten Mittel und Zeitpunkte der Schädlingsbekämpfung usw. machen das Heftchen auch zu einem sehr brauchbaren Hilfsmittel des Gartenliebhabers, der längst der Schule entwachsen ist.

Smalian-Hachfeld-Bauer, **Lebenskunde** für die Abschlußklassen der höheren Lehranstalten. Verlag G. Freytag, Berlin-Leipzig. Halbl. R.M 3,80.

Das Buch enthält die einzelligen Lebewesen, die Anatomie und Physiologie von Pflanze, Tiere und Mensch, sowie die Vererbungslehre, Rassenkunde, Bevölkerungs- und Familienkunde. Der Text der bekannten Smalianschen Lehrbücher liegt hier zwar zugrunde, ist aber sehr gründlich überarbeitet worden, desgleichen die Abbildungen, so daß ein ziemlich neues Buch entstanden ist. Besonders wurden die letzten Abschnitte über Bevölkerungskunde und Verwandtes ausgebaut. Diese sind, von einzelnen Schönheitsfehlern abgesehen, als recht brauchbar zu bezeichnen. Nicht ausreichend dagegen für den Bedarf einer Oberstufe ist das, was es aus der Vererbungslehre bringt. Hier fehlt insbesondere jedes nähere Eingehen auf die Vererbung beim Menschen. Wer 8 Seiten für die Urmenschheit (jedoch leider ohne Pithecanthropus, Piltdowner u. a.) und 14 für die Rassenlehre übrig hat, sollte auch mehr als vier für die Vererbung beim Menschen, die doch die Grundlage für das alles bilden soll, zur Verfügung haben. Nicht einmal die Blutgruppe und ihre Vererbung wird hier erwähnt, nichts von der Vererbung der Krankheitsdispositionen, der einzelnen Geisteskrankheiten, die doch nachher beim Erbgesundheitsgesetz einzeln aufgezählt werden, nichts von den kriminellen Zwillingen und so noch von vielem anderen. Ein solches Manko hinsichtlich der sachlichen Grundlagen kann auch nicht durch die stark durchklingende Begeisterung für die praktische eugenische Arbeit ersetzt werden. Schüler höherer Lehranstalten sollen auch wissen, warum und wofür sie sich begeistern sollen.

Zu diesen Schulbüchern nun noch ein wissenschaftliches Werk:

Fr. Kirchheimer, **Grundzüge einer Pflanzenkunde der deutschen Braunkohle.** Verlag W. Knapp, Halle a. S. Preis R.M 7,50, geb. R.M 8,70.

Das Buch ist in erster Linie für bergbauliche Kreise bestimmt, es behandelt zunächst die Vorkommen pflanzlicher Reste in der deutschen Braunkohle, sodann deren botanische Zugehörigkeit und in einem dritten Teile die Frage des Alters der deutschen Braunkohlenlager. Am Schlusse ist ein sehr ausführliches Literaturverzeichnis beigegeben. Die Darstellung ist rein wissenschaftlich.

H. Luedecke, **Vom Zaubervogel zum Zeppelin.** Verlag Kurt Wolff, Berlin. Eine Geschichte der Luftfahrt und des Fluggedankens. Mit 87 Bildern. Preis R.M 5,80.

Dieses Büchlein soll dem Laienleser eine Darstellung der Geschichte des Flugwesens geben, aber nun einmal nicht, wie so unzählige andere derartige Werke, der Geschichte von Montgolfier an, sondern in erster Linie der Geschichte bis zu Montgolfier hin. Es beginnt deshalb mit den ältesten uns überhaupt bekannten oder hypothetisch erschließbaren Versuchen und Spekulationen des Menschen über das Problem des Menschenflugs, verfolgt diese Sehnsucht, ihre größtenteils rein phantastischen und utopischen Darstellungen sowie die einzelnen ernster zu nehmenden Ansätze (z. B. Leonardos) durch die Jahrhunderte von der germanischen Heldensage (Wieland u. a. m.) bis zur Neuzeit, gibt überall die betr. Quellennachweise (in im ganzen 476 Anmerkungen) und beweist dadurch, daß der Verfasser nicht nur packend zu schildern versteht, sondern daß er seinen Stoff auch sowohl historisch wie technisch aus dem ff beherrscht. Es ist geradezu bewundernswert, was für eine Unmenge historischen Materials auf diesen kurzen 277 Seiten verwertet ist und wie geschickt es verwertet ist, nämlich so, daß der Leser niemals den Eindruck einer langweiligen geschichtlichen Untersuchung erhält, sondern das alles aufs lebendigste und eindringlichste miterlebt, was die Erfinder selbst und ihre Zeitgenossen erlebten, erlitten und ergrübelten. Im übrigen bekenne ich gern, von fast allen diesen höchst interessanten Vorläufern des menschlichen Fliegens selbst fast nichts gewußt zu haben, und sicherlich wird das den weitaus meisten Lesern ebenso ergehen. Für den Physiklehrer ganz besonders ist das Buch eine wahre Fundgrube.

Sven Hedin, **Durch Amerika zum Südpol.** Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig. Preis R.M 4,50.

Das Büchlein bildet eine würdige Fortsetzung der früher hier schon besprochenen Serie „Von Pol zu Pol". Wir begleiten mit dem Autor einen jungen Auswanderer nach Amerika, dessen Entdeckung durch Kolumbus erst kurz geschildert wird. Die USA, Kanada mit den großen Seen, der Niagarafall und der Coloradokanon u. a. Naturwunder Nordamerikas ziehen

Digitized by Google

an dem Helden der Erzählung und damit am Leser vorüber. Es wird von Lincoln und von Cortez, von dem Trauerspiel des Kaisers Maximilian in Mexiko erzählt. Dann geht's über Panama nach Südamerika, zum Reich der Inkas und Pizzaros Flibustierzug. Die Expeditionen kühner Forscher in die Wunderwelt des Amazonenstroms, der Anden usw. werden geschildert, zuletzt kommt die Eroberung des Südpols an die Reihe, und das Büchlein schließt etwas phantastisch mit einer Reise zum Monde. Ein nettes Geschenk für die herangewachsene Jugend.

R. Nachtwey, **Wunderbare Welt im Wassertropfen.** Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig. Preis RM 3,60, geb. RM 4,50.

Das mit 57 Abbildungen, darunter vielen ausgezeichneten eigenen Mikroaufnahmen des Verfassers ausgestattete Büchlein gibt dem Leser einen außerordentlich lebendigen und packenden Eindruck von der unglaublichen Fülle des Lebens im Gebiet der Mikroorganismen aller Gruppen. Es wendet sich dabei scharf gegen jeden Versuch, diese Formenfülle durch ein bloßes Spiel des Zufalls zu erklären. Doch gibt der Verf. keine ausführlichere naturphilosophische Erörterung über dies Problem, sondern er läßt einfach vor dem inneren Auge des Lesers die Welt des Lebens im Wassertropfen erstehen, ihre Schönheit und ihren Reichtum durch sich selbst wirken, so daß ein jeder das Büchlein mit Genuß liest, auch wenn er bezüglich des naturphilosophischen Standpunktes gewisse Bedenken haben sollte. Es ist als Geschenkwerk für die biologisch interessierte Jugend besonders zu empfehlen. Die Schilderungen sind dadurch, daß der Verfasser alle Verhältnisse gewissermaßen ins Makroskopische übersetzt, von ganz ungewöhnlicher Anschaulichkeit und Lebendigkeit, man kann das Büchlein, hat man einmal angefangen zu lesen, nur schwer wieder aus der Hand legen. Bavink.

Martini, E., **Wege der Seuchen.** Lebensgemeinschaft, Kultur, Boden und Klima als Grundlage von Epidemien. Ferd. Enke, Stuttgart 1936. Geh. RM 6,—.

Verf. hat sich zur Aufgabe gemacht, „zu zeigen, wie sich Tatsachen, welche heute, weil von der Wissenschaft in verschiedene Disziplinen geschachtelt, jedem einzelnen Gelehrten nur zum Teil bekannt zu sein pflegen, zu einem großen weitspannenden Brückengebiet fügen". Bei der Fülle des vorhandenen Materials greift Verfasser, Prof. am Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten in Hamburg, besonders Beispiele aus der Zoologie und der tropischen Medizin heraus. Er behandelt die Seuchen im Zusammenhang mit der Lebensgemeinschaft, der Kultur, dem Boden und dem Klima, um schließlich das Zusammenwirken der großen Seuchenursachen in einzelnen Beispielen anzudeuten. Die Bemerkung auf S. 84: „Ohne dem Schlagwort Ganzheit huldigen zu wollen", erscheint vollkommen überflüssig, betont er doch auf gleicher Seite, S. 87 und S. 82 die vielfache Verflechtung und Verbindung der einzelnen Faktoren: „. . . daß Klima, Boden und Kultur in ihrer Beziehung zu den Lebensgesetzlichkeiten des Krankheitserregers und seiner Wirte das epidemiologisch Entscheidende sind". Auch die Bemerkung „Pitecanthropus erectus" — „Gott hab' ihn selig" — kann wohl in einem wissenschaftlichen Buche als eine bedauernswerte Entgleisung angesehen werden. So kann das Buch trotz der Fülle des herangezogenen Materials wegen seines vielfach unübersichtlichen Aufbaues und seiner nicht immer klaren Ausdrucksweise nicht immer befriedigen.

A. Rittmann, **Vulkane und ihre Tätigkeit.** 195 S., 25 Abb., 1 Tafel. Ferd. Enke, Stuttgart 1936. Geh. RM 7,20, geb. RM 8,80.

Die moderne Vulkanologie greift in ihren Forschungen in die verschiedensten naturwissenschaftlichen Wissenschaftsgebiete, so daß eine kürzere allgemein verständliche und gleichzeitig wissenschaftlich sorgfältige Darstellung begrüßenswert ist. Neben der eigentlichen Geologie bemühen sich Petrographie und Mineralogie, Geophysik, physikalische Chemie und Geographie um die Klärung der vulkanischen Erscheinungen und ihre petrographisch-chemischen und geographischen Auswirkungen. Verf. versteht es, das bisherige Wissen über die Vulkane und ihre Tätigkeit klar darzustellen und durch gut ausgewählte Skizzen, Photographien und Übersichten zu erläutern. Die Besprechung der mannigfaltigen vulkanischen Tätigkeiten leitet die Arbeit ein. Kleinere Abschnitte über die Förderprodukte der Vulkane und Form und Bau der Vulkane führen zu der umfangreicheren Betrachtung der physikalisch-chemischen Eigenschaften des Magmas. Anschließend wird eine genetische Systematik der Vulkane und ein Überblick über die Verteilung der Vulkane gegeben. Das Buch klingt aus in kurzen theoretischen Betrachtungen zur Frage Vulkanismus und Gebirgsbildung. Überall bemüht sich Verf., in einer auch dem Nichtfachmann verständlichen Darstellungsweise neben dem festen Wissen auch die noch umstrittenen Punkte in der vulkanologischen Forschung sachlich und klar darzuzeichnen. Das Buch kann empfohlen werden.

Hans Wildgrube.

5. Aus Forschung und Lehre

Tagungen und Kongresse:

6.— 8. 5. 37	Hauptversammlung der Hafenbautechnischen Gesellschaft. Wilhelmshaven.
8.— 9. 5. 37	Hauptversammlung d. Vereins deutscher Gießereifachleute. Berlin.
8.—14. 5. 37	Internationaler Kongreß für militärische Medizin u. Pharmazie. Bukarest.
12.—14. 5. 37	26. Tagung der Deutschen Gesellschaft f. gerichtliche u. soziale Medizin. Breslau.
13.—15. 5. 37	17. Tagung der Gesellschaft Deutscher Hals-, Nasen- u. Ohrenärzte. Kassel.
19.—22. 5. 37	Internat. Kongreß der Therapeutischen Union. Bern.
24.—29. 5. 37	Tagung d. Deutschen Vereins von Gas- u. Wasserfachmännern. Düsseldorf.
14.—19. 6. 37	Internationaler Erdöl-Kongreß. Paris.
24.—26. 6. 37	Hauptversammlung d. Deutschen Kältevereins. Bremen.
25.—26. 6. 37	Hauptversammlung d. Wissenschaftlichen Vereins für Verkehrswesen. Nürnberg.
28. 6.—3. 7. 37	Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Kiel.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

26. 3. 37 d. Prof. f. Geographie Dr. Josef Hibsch (Wien), 85. Geburtstag.

12. 4. 37 d. Prof. f. Mathematik Dr. Ferdinand Lindemann (München), 85. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Prof. f. Wasserversorgung, Kanalisation einschl. Abwasserreinigung, Straßenbau und Städtebau Wilhelm Geißler (Dresden); der Prof. für Chirurgie Dr. Hermann Kümmel (Hamburg); d. Prof. für Mine-

Digitized by Google

ralogie und Petrographie Dr. Reinhard Brauns (Bonn), d. Prof. für technische Mechanik Dr. Paul Fillunger (Wien); d. Prof. für psych. u. nervöse Krankheiten Dr. Robert Sommer (Gießen); d. Prof. für Botanik Dr. A. von Lingelsheim (Breslau); d. Professor für Zoologie Dr. W. Michaelsen (Hamburg).

Ehrungen:

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: Zu Mitgliedern der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle: d. Prof. für Geologie und Mineralogie Dr. Bruno von Freyberg (Erlangen), der Prof. für Anatomie Dr. Albert Hasselwander (Erlangen), d. Prof. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie Dr. August Mayer (Tübingen), d. Prof. f. Vor- u. Frühgeschichte Dr. Bolko Frhr. von Richthofen (Königsberg/Pr.), der Prof. f. Physik Dr. Ferdinand Trendelenburg (Berlin), d. Prof. f. Archäologie d. vorgeschichtl. Zeit Franz Tompa (Budapest) und der Prof. für prähistorische Archäologie Włodzimierz Antoniewicz (Warschau);
v. d. Académie des Sciences in Paris zum korrespond. Mitgl. Prof. Dr. E. Tschermak von Seysenegg.

Meinungsaustausch.

Zu dem Artikel von W. Lammert „Die Rache der Natur" im Dezember-Heft von „Unsere Welt" möchte ich mir einige Bemerkungen gestatten. Wenn auch darin nur das enthalten ist, was über die klimatischen Verhältnisse von NW-USA im Verlaufe der letzten Jahre aus der Tagespresse bekannt geworden ist, kann doch manches nicht unwidersprochen bleiben. Zunächst kann nicht ohne weiteres behauptet werden, daß Waldrodung das Klima des betreffenden Gebietes verwandele. Die Verhältnisse sind folgende: Wie jede Vegetationskarte zeigt, sind im Westen die Felsenberge mit Wald verschiedener Art bedeckt, in den sich Täler mit Salzsteppenformation einschieben. Gegen Osten legt sich ein geschlossener Gürtel einer bis 500 km breiten Salzsteppe an mit Waldinseln, der in Trockenperioden von mehrjähriger Dauer, wie in den letzten Jahren, wüstenhaften Charakter annehmen kann. Zum Unterschied von der Westseite sind aber die in das Salzsteppengebiet eindringenden Täler Vorposten der weiter östlich anschließenden Grassteppen (Prärien), die mit Laubwald untermischt sind und das Hauptackerbau- und Viehzuchtgebiet darstellen, z. B. das große Weizengebiet zwischen dem 35. und 42.° n. Br., das vom Arkansas durchflossen wird. Von einer allgemeinen Klimaänderung kann man aber auch in diesen Gebieten, trotz der bekannten Erscheinungen einer katastrophalen Trockenheit, nicht reden, höchstens von einer Klimaschwankung, die in diesem Gebiet zufällig einmal in bestimmter Periode auftritt — man hat sehr oft eine Periodizität angenommen, ohne daß sich eine solche Periodizität zeitlich umgrenzen ließ — hier aber hat sich eine Wiederkehr der gleichen klimatischen, oder besser Witterungserscheinungen, tatsächlich gezeigt. In der Geschichte der Farmsiedlung in West-USA sind verheerende Trockenperioden seit etwa 1800 bis heute mindestens dreimal vorgekommen. Gerade aus der Siedlungsgeschichte des Weizenlandes Kansas ist bekannt, daß gegen 1830 eine Dürreperiode die Farmer zwang, einen Treck anzutreten. Sie verließen mit Sack und Pack und mit ihrem Vieh ihre Farmen, um an die Flüsse zu ziehen. Bevor sie aber das Wasser erreichten, kamen viele Menschen und das Vieh zu vielen Tausenden um. Die Zugstraßen gegen Osten waren mit verendeten Kadavern bedeckt. Tausende Farmer mußten in den Städten als Arbeiter kümmerlich das Leben fristen. Da kamen schneereiche Winter und reichliche Frühlingsregen. Die Farmer bezogen wieder ihre Farmen, und es entwickelte sich ein blühender Ackerbau, namentlich im kommenden Maschinenzeitalter, in dem Kansas und Oklahoma zu ersten Weizenländern der Welt wurden. Aber die geschilderte Dürreperiode hat sich noch einmal, und von 1930 ab zum dritten Male, wiederholt. Es kann also weder behauptet werden, daß Waldrodung die Ursache ist — sie hat hier keine erhebliche Rolle gespielt, viel mehr in den Oststaaten —, und es ist sehr fraglich, ob sich ein Salzsteppengebiet, das von allgemeinen Klimafaktoren beherrscht wird und ihm auch seine Entstehung verdankt, so ohne weiteres aufforsten läßt. Etwas anderes ist natürlich der Plan, die aus den Felsenbergen austretenden Flüsse mit Stauwerken zu versehen. Das Klima wird man damit auch im Lande der unbeschränkten Möglichkeiten nicht ändern, aber bewässerte Salzsteppen, wenn die Bodenart günstig ist, können großartige Produktionsgebiete in Bodenbau und Viehzucht werden. Und wenn die Amerikaner die Währungsexperimente aufgeben, können sie dann das Produzierte sogar verkaufen.

Nach einer Untersuchung von mir über die Erdwärme müßte, wenn meine Hypothesen richtig sind, das Problem von NW-USA sich folgendermaßen im kommenden Jahre gestalten: Wird das Gebiet im Januar wieder von einer Kältewelle heimgesucht, so werden sich in NW-Indien auch wieder katastrophale Erdbeben und an vielen anderen Stellen Eruptionen zeigen und sekundär Wetterkatastrophen mit Hitzewelle über dem gleichen Gebiet. Bleibt aber die Kältewelle im Januar aus, dann hat NW-USA einen schneereichen Winter, Frühjahrsregen in ausreichendem Maße, und der Spuk der Verwüstung der Prärien ist zu Ende, weil — das Klima sich wieder geändert hat, ohne Aufforstung. Ich gehöre ja nicht zu den sieben großen Propheten, aber wir werden sehen.

Dr. K. O. Börner,
Hamburg, Eppendorfer Landstr. 165.

Druckfehlerberichtigung:

Heft 4/1937 S. 102, Zeile 17 v. u. links: für „2000 u. mehr Jahren" muß es heißen „**20 000** u. mehr J."

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Verlangen Sie Prospekte über die Sie interessierenden Neuerscheinungen!

Mütterlichkeit

Von Prof. Dr. Hildegard Hetzer
Erscheint spätestens Anfang Juni 1937
Kart. etwa RM. 2.30

I. Unersetzlichkeit der Mutterpflege für das Kind.
II. Vier Grundformen mütterlicher Bildung.
III. Mütterliche Grundhaltung und Mutterleistung.
IV. Unerweckte und fehlende Mütterlichkeit.
V. Unersetzlichkeit des Kindes für die Mutter.

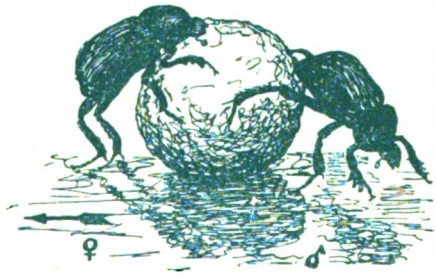
VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Schnell und schön

ist die Triumph S 350 mit Viergang-Getriebe, Fußschaltung, elektrischem Leerlaufanzeiger, in roter Luxusemaillierung, mit hochgezogenen Sportrohren und Hitzeschutz. Kassapreis RM. 850.–

TRIUMPH WERKE NÜRNBERG A.-G.

Eine eigene Art, naturwissenschaftliche Kenntnisse zu vermitteln!



Die heimische Tierwelt und ihre gegenseitige Verbundenheit ist noch in keinem Werk mit umfassenderer Kenntnis dargestellt worden als in dem Buche von Professor Dr. Konrad Guenther:

Unsere Tierwelt im Drama des Lebens Mit 86 Zeichnungen. Preis geh. 4,50 RM, geb. 6 RM

Wir verfolgen die Entwicklungslinie von der Vorzeit bis zur Gegenwart; wir durchleben die Wunder des werdenden Lebens, der Entfaltung und der Einfügung in die vollendete Harmonie der Heimat, und schließlich tun wir einen Blick in die Innenwelt dieser Tiere, der uns unser eigenes Schicksal klarer zum Bewußtsein bringt. Es ist alles so spannend geschildert, daß wir es wie in einem Drama miterleben – daß es uns hinauslockt zum Schauen und Erleben der Wirklichkeit.

Die Heimatlehre vom Deutschtum und seiner Natur

Preis geh. 0,25 RM, enthält vom gleichen Verfasser eine gute Darstellung des Heimatgedankens aus dem innigen Zusammenhang von Volk und Natur.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. **Verlag J. Neumann-Neudamm**

Digitized by Google

Ein Staat verjüngt sich ewig in seiner Jugend, deshalb muß die Sorge um die Gesunderhaltung der Jugend unsere vornehmste Aufgabe sein.

D. 4

Motorfahrrad RM 148.-
Frontantrieb Außenlötung Beleuchtung

Stricker-Herrenrad geölt . . RM 36.-
Drei-Sperrenrad mit Fr.R.Br. RM 29.-
Katalog kostenlos
E. & P. Stricker, Fahrradfabrik
Brackwede-Bielefeld 174

Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen

Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften

Bearbeitet von Prof. Dr. Heinrich Marzell

unter Mitwirkung von Dr. Wilhelm Wißmann

20-25 Lieferungen mit einem Gesamtumfang von 2000 S. (4000 Spalten) in Lexikon-Format. Jährlich werden etwa 3 Lieferungen erscheinen. Preis jeder Lieferung RM 5,—.

Die 1. Lieferung (80 Seiten, 160 Spalten, 31 Abbildungen) ist soeben erschienen!

Die deutschen Pflanzennamen werden hier in einer Vollständigkeit gebracht, wie sie bisher noch nirgends erreicht worden ist. Etwa 80 000 Pflanzennamen werden sprachlich erklärt. Fast jede heimische Pflanze erscheint im Bild; sie wird botanisch beschrieben, ihr Vorkommen und ihr Standort angegeben. Dieses für alle botanisch und sprachlich Interessierten höchst aufschlußreiche Quellen- und Nachschlagewerk wird die großen Pflanzen-Wörterbücher der Engländer, Franzosen und Italiener an Genauigkeit und Reichhaltigkeit noch übertreffen.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

JUL 2

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 6 . Juni 1937

AUS DEM INHALT: Carl Graf v. Klinckowstroem: Aus den Kindertagen der Dampfschiffahrt. Prof. Erich Krumm: Knifflige Fragen der Physik. Dr. R. Freitag: Chemische Technik und Vierjahresplan. F. Hörner: Rätsel der kindlichen Welt. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

v. Klinckowstroem, Aus den Kindertagen der Dampfschiffahrt. S. 161. - **Krumm, E.,** Knifflige Fragen der Physik. S. 164. - **Freitag, R.,** Chemische Technik und Vierjahresplan. S. 168. - **Francé, R. H.,** Der Adriastrom. S. 175. - **Stoye, J.,** Experiment mit der Erde. S. 177. - **Francé-Harrar, A.,** Feinde unseres Brotes. S. 178. - **Hörner, F.,** Rätsel der kindlichen Welt. S. 180. - **Riem, J.,** Sternenhimmel.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 184. - Kleine Mitteilungen. S. 184. - Zeitschriftenschau. S. 185 Neues Schrifttum. S. 188. - Aus Forschung und Lehre. S. 191. - Meinungsaustausch. S. 192.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Carl Graf von Klinckowstroem, München 23, Unertlstraße 6. - **Prof. Erich Krumm,** Offenburg/Baden, Okenstraße 17. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 361. - **Dr. R. H. Francé,** Dubrovnik/Jugoslavien, Boninovo 14. - **Dr. Johannes Stoye,** Leipzig. - **Oberlehrer Ferdinand Hörner,** München 19. - **Annie Francé-Harrar,** Dubrovnik/Jugoslavien, Boninovo 14. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz (RAK), Berlin W 8, Wilhelmstr. 63. - Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstraße 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle/S., Kronprinzenstraße 44. - **Stud. Referendarin M. Heese,** Dortmund, Kaiserstr. 11.

VERLAG VO ZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

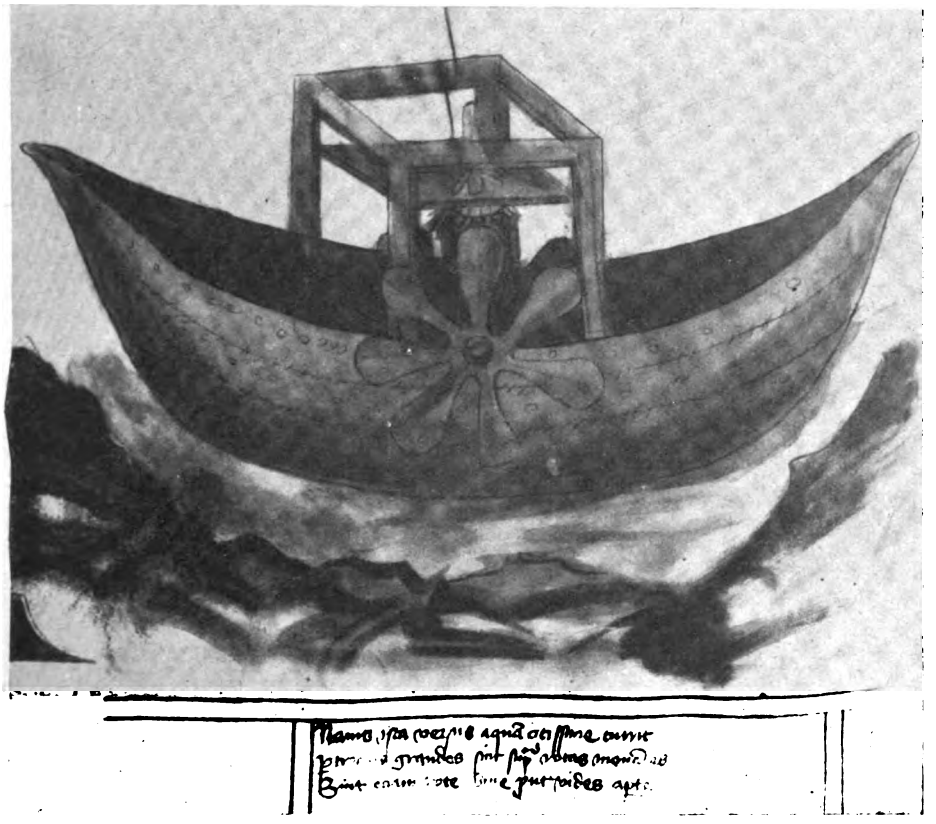
Aus den Kindertagen der Dampfschiffahrt.

Von Carl Graf v. Klinckowstroem.

Wie das Jahr 1936 ein Jubiläumsjahr der Eisenbahn war, so können wir, wenn wir wollen, in diesem Jahre verschiedene Gedenktage feiern, die in der Geschichte der Dampfschiffahrt bedeutsam gewesen sind.

die Räder entweder durch Kurbeln oder durch Tretmechanismen bewegt werden sollten.

Der erste, der den Dampf als Antriebskraft in den Dienst dieses Gedankens einsetzte, war der Engländer Jonathan Hulls, der 1736 ein



Schaufelradschiff mit Antrieb durch Zahnräder und Spill von Konrad Kyeser, Bellifortis-Handschrift von 1405.

Dem Gedanken, ein Schiff anstatt mit Rudern oder Segeln mittelst Schaufelrädern vorwärtszutreiben, begegnen wir schon früh: Der deutsche Kriegsingenieur Konrad Kyeser hat in seiner Bilderhandschrift von 1405 ein Schaufelradschiff mit Antrieb durch Zahnräder und Spill skizziert, und Leonardo [illegible] der geniale Techniker, [illegible] 150[illegible] [illegible]ichnungen mit verschiedenen [illegible]orfen, bei welchen

englisches Patent auf die Seiltransmission eines durch eine Newcomensche Dampfmaschine angetriebenen Heckrades für ein Schiff erhielt. Es sollte ein Schleppdampfer sein „zum Befördern der Schiffe in den Hafen und aus demselben bei widrigen Wind- und Wasserströmungen oder bei Windstille". Hulls' Versuche auf dem Avon bei Evesham im Jahre 1737 — also vor 200 Jahren — brachten aber keinen Erfolg —

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

v. Klinckowstroem, Aus den Kindertagen der Dampfschiffahrt. S. 161. - **Krumm, E.,** Knifflige Fragen der Physik. S. 164. - **Freitag, R.,** Chemische Technik und Vierjahresplan. S. 168. - **Francé, R. H.,** Der Adriastrom. S. 175. - **Stoye, J.,** Experiment mit der Erde. S. 177. - **Francé-Harrar, A.,** Feinde unseres Brotes. S. 178. - **Hörner, F.,** Rätsel der kindlichen Welt. S. 180. - **Riem, J.,** Sternenhimmel.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 184. - Kleine Mitteilungen. S. 184. - Zeitschriftenschau. S. 185. Neues Schrifttum. S. 188. - Aus Forschung und Lehre. S. 191. - Meinungsaustausch. S. 192.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Carl Graf von Klinckowstroem, München 23, Unertlstraße 6. - **Prof. Erich Krumm,** Offenburg/Baden, Okenstraße 17. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 36 I. - **Dr. R. H. Francé,** Dubrovnik/Jugoslavien, Boninovo 14. - **Dr. Johannes Stoye,** Leipzig. - **Oberlehrer Ferdinand Hörner,** München 19. - **Annie Francé-Harrar,** Dubrovnik/Jugoslavien, Boninovo 14. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz (RAK), Berlin W 8, Wilhelmstr. 63. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstraße 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle S., Kronprinzenstraße 44. - **Stud. Referendarin M. Heese,** Dortmund, Kaiserstr. 11.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

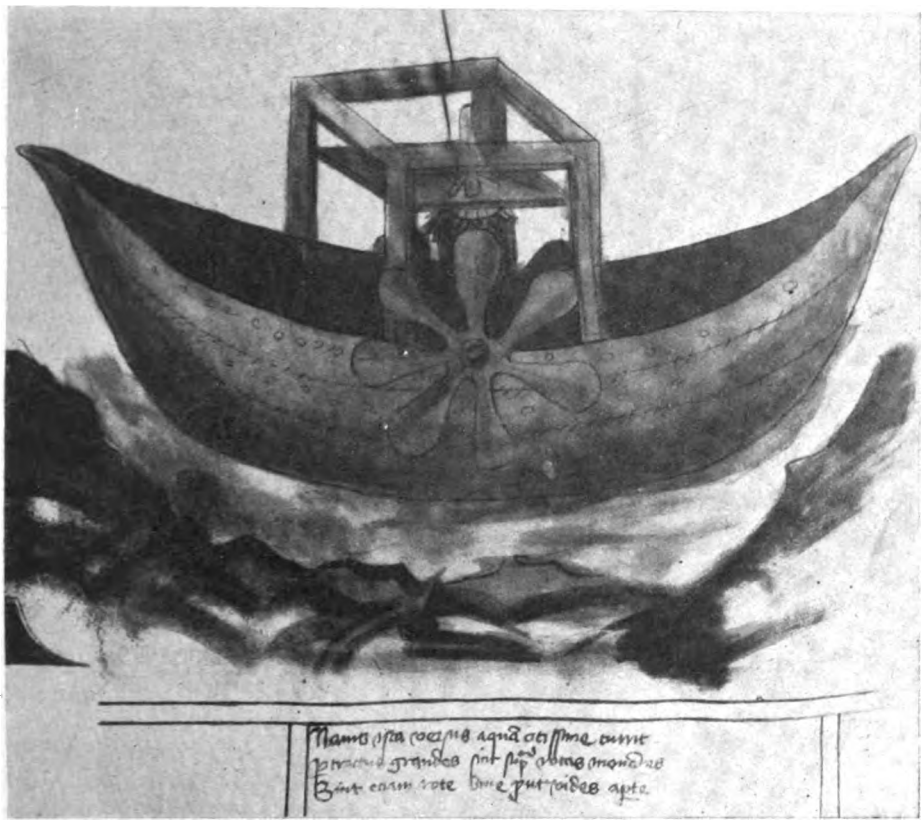
Aus den Kindertagen der Dampfschiffahrt.

Von Carl Graf v. Klinckowstroem.

Wie das Jahr 1936 ein Jubiläumsjahr der Eisenbahn war, so können wir, wenn wir wollen, in diesem Jahre verschiedene Gedenktage feiern, die in der Geschichte der Dampfschiffahrt bedeutsam gewesen sind.

die Räder entweder durch Kurbeln oder durch Tretmechanismen bewegt werden sollten.

Der erste, der den Dampf als Antriebskraft in den Dienst dieses Gedankens einsetzte, war der Engländer Jonathan Hulls, der 1736 ein



Schaufelradschiff mit Antrieb durch Zahnräder und Spill von Konrad Kyeser, Bellifortis-Handschrift von 1405.

Dem Gedanken, ein Schiff anstatt mit Rudern oder Segeln mittelst Schaufelrädern vorwärtszutreiben, begegnen wir schon früh: Der deutsche Kriegsingenieur Konrad Kyeser hat in seiner Bilderhandschrift von 1405 ein Schaufelradschiff mit Antrieb durch Zahnräder und Spill skizziert, und Leonardo da Vinci, der geniale Techniker, hat um 1500 mehrere Zeichnungen mit verschiedenen Konstruktionen entworfen, bei welchen

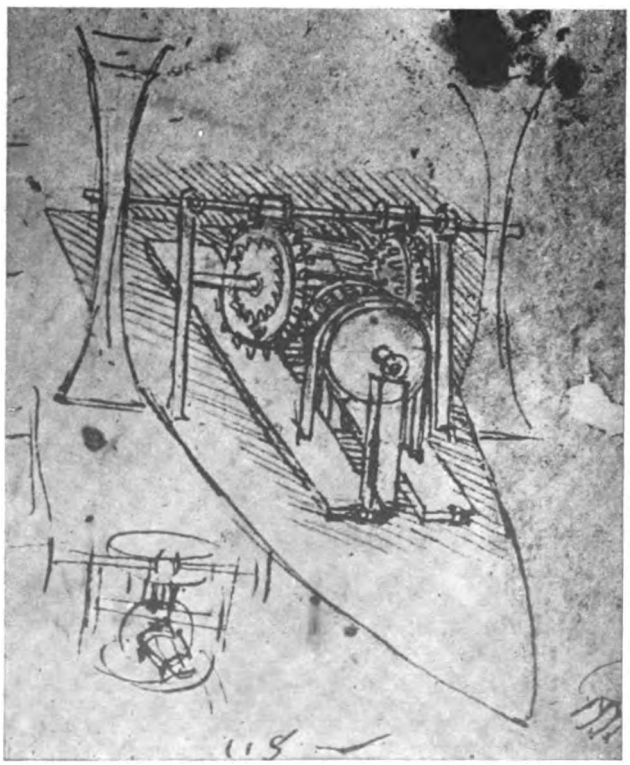
englisches Patent auf die Seiltransmission eines durch eine Newcomensche Dampfmaschine angetriebenen Heckrades für ein Schiff erhielt. Es sollte ein Schleppdampfer sein „zum Befördern der Schiffe in den Hafen und aus demselben bei widrigen Wind- und Wasserströmungen oder bei Windstille". Hulls' Versuche auf dem Avon bei Evesham im Jahre 1737 — also vor 200 Jahren — brachten aber keinen Erfolg —

Digitized by Google

die umständliche Newcomen-Maschine war solchen Anforderungen nicht gewachsen. Ebensowenig erfolgreich verliefen die Versuche des Grafen Auxiron auf der Seine (1774) und von Périer in Paris (1775) sowie des Marquis Claude de Jouffroy d'Abans auf dem Doubs (1776), auf welche die Franzosen ihre Priorität in der Erfindung des Dampfschiffes gründen möchten.

Merkwürdigerweise waren die ersten Erfolge einer anderen Antriebsform beschieden, die sich erst viel später in die Praxis einführte als das Schaufelradschiff: dem Schraubendampfer. Denn der amerikanische Ingenieur John Fitsch erhielt vor genau 150 Jahren nach einer ersten gelungenen Probefahrt am 1. Mai 1787 das alleinige Recht für Pennsylvanien, das von ihm erfundene Dampfboot zu bauen und zu benutzen. Auf dem Delaware setzte er sein Schraubendampfschiff „Perseverance" in Betrieb, das eine Länge von 7,6 m, eine Breite von 2,12 m hatte und eine Stundengeschwindigkeit von 9,25 km erreichte. Das erste (englische) Patent auf den Schiffspropeller hatte bereits 1785 der englische Ingenieur Joseph Bramah erhalten, doch ist der Gedanke nicht von ihm: wir finden ihn schon 1731 bei dem Franzosen Du Quet, 1764 bei dem Deutschen Joh. Albr. Euler und als Doppelschraube 1768 bei dem französischen Mathematiker A. J. P. Paucton.

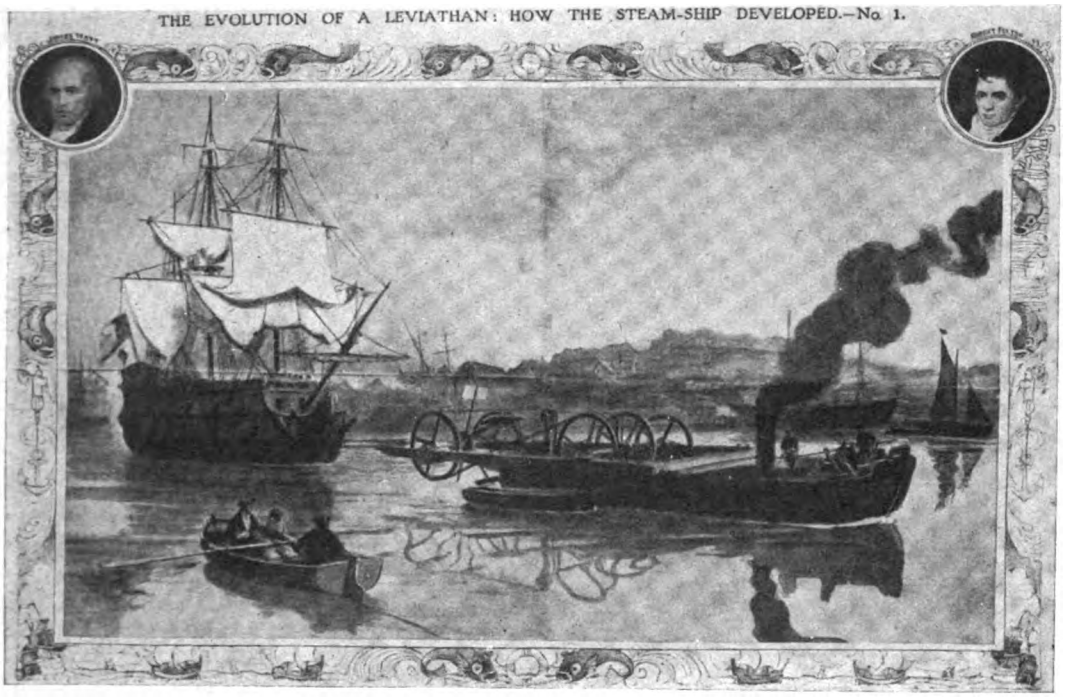
John Stevens arbeitete 1804 in Amerika an einem Doppelschraubendampfer „Phönix". Ehe er aber zu größeren Versuchen kam, hatte das Schaufelrad inzwischen seine Bewährungsprobe bestanden, nachdem der Schotte Patric Miller 1787 mit seinem Doppelboot mit zwischenliegendem Schaufelrad und einer zweizylindrigen Dampfmaschine auf dem Firth of Forth eine Wettfahrt mit einem Segelboot siegreich hatte durchführen können. Das war also ebenfalls vor 150 Jahren. Er erreichte dabei eine Fahrgeschwindigkeit von 7,6 km in der Stunde. Entscheidend waren dann die Fahrten der „Caarlotte Dundas" mit einer zehnpferdigen Schiffsmaschine von William Symington (1802), deren Dampfzylinder liegend angeordnet war. Dieses Dampfschiff blieb längere Zeit in Betrieb und wurde von vielen Fremden angestaunt. Zu diesen gehörte auch der amerikanische Maler Robert Fulton, der sich daraufhin ganz der Entwicklung der Dampfschiffahrt verschrieb und schon im Jahre 1803 dem Pariser Conservatoire des Arts et Métiers seine Pläne einreichte. Ja, schon im Frühjahr desselben Jahres konnte er auf der Seine ein kleines Dampfboot Probe fahren lassen, das allerdings zerbrach und sank. Fulton ließ sich jedoch nicht entmutigen. Und seiner Tatkraft ist es zu danken, daß die Idee nicht mehr zur Ruhe kam und praktisch weitergefördert wurde. Am 17. August 1807 fuhr Fultons „Claremont" als erstes Dampfschiff auf dem Hudson von New York nach Albany und legte dabei eine Entfernung von etwa 230 km in 52 Stunden zurück. Der Staat New York verlieh daraufhin ein langfristiges Privileg.



Skizze von Leonardo da Vinci, um 1500. Schiff mit Schaufelradantrieb und Tretmechanismus.

Er erscheint uns heute verwunderlich, daß die Fachleute damals solchen Versuchen und Projekten noch sehr skeptisch gegenüberstanden. Als Fulton 1809 an Bayern den Vorschlag gelangen ließ, die Donau aufwärts „ohne Pferde" zu befahren, das heißt den Pferdezug auf „Trappelwegen" durch Dampfantrieb zu ersetzen, da nahm der bayerische Ingenieur Joseph Baader in einem ausführlichen Gutachten dagegen Stellung und „bewies", daß die Verwendung von Dampfschiffen auf einigermaßen schnell fließenden Strömen gänzlich unmöglich sei. Auch der geniale Ingenieur Georg von Reichenbach hielt dies noch 1816 nur auf sanften Flüssen für durchführbar und

Digitized by Google



Schleppdampfer von Jonathan Hulls mit Schaufelrad am Heck. 1736.

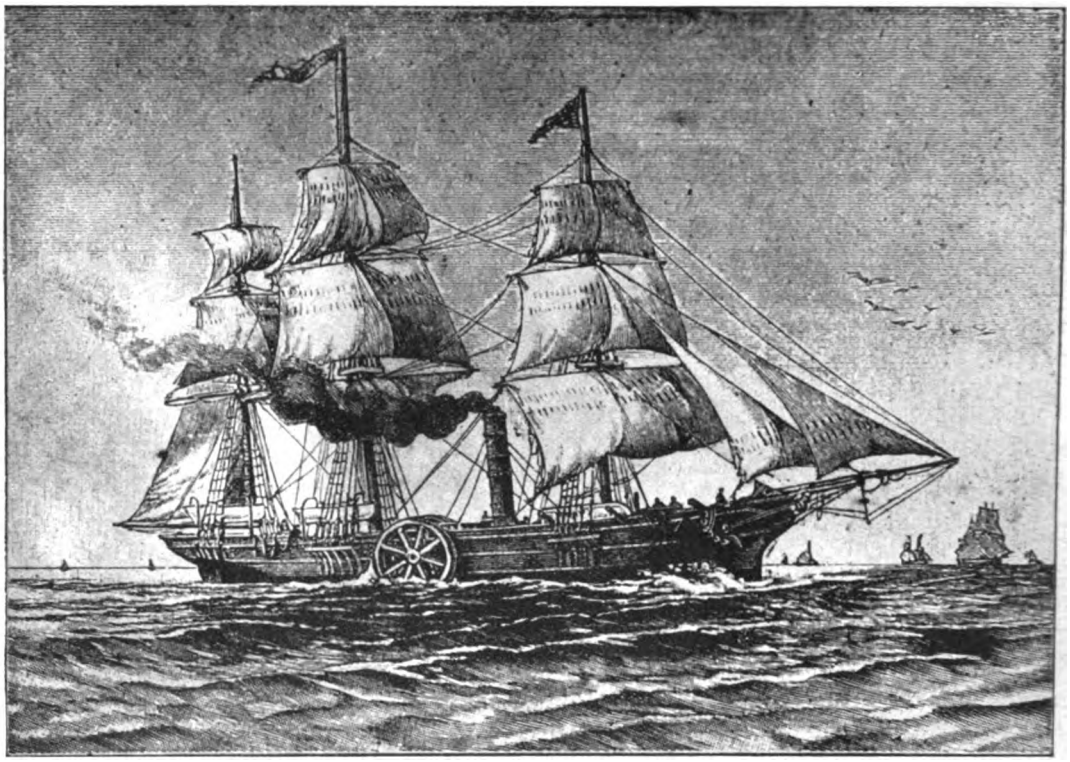
ebenso bei „nicht zu entfernten Expeditionen am Meere".

Diese Bedenken, die bei jeder technischen Neuerung aufzutreten pflegen — man denke an Zeppelin — wurden durch die Praxis bald zerstreut. Fulton ließ nicht locker, und andere eiferten ihm nach, so in Amerika John Stevens, in England Henry Bell. Letzterer eröffnete 1812 den regelmäßigen Dampferverkehr zwischen Glasgow und Greenock, und damit begann die europäische Dampfschiffahrt. Um diese Zeit gab es auf amerikanischen Flüssen bereits über 50 Dampfboote.

Der Rhein sah das erste Dampfschiff im Juni 1816: der englische Dampfer „Defiance" fuhr von Margate bis Köln den Rhein hinauf und wurde überall von großen Menschenmengen begeistert begrüßt. Im Jahre darauf fuhr der 81jährige James Watt, dem der Hauptanteil an der Ausbildung der Dampfmaschine gebührt, auf einem englischen Dampfer über den Kanal den Rhein hinauf bis Koblenz. Ein regelmäßiger Dampferverkehr auf dem Rhein besteht seit dem 31. Mai 1817 — seit 120 Jahren. Und gleichzeitig begann das erste in Deutschland gebaute Dampfschiff, die „Weser" des Bremer Kaufmanns Friedrich Schröder, auf der Unterweser seine regelmäßigen Fahrten.

Die Entwicklung des Schraubendampfers war durch diesen Lauf der Dinge stark ins Hintertreffen geraten, und dieser Typ brauchte in der Tat noch Jahrzehnte, bis er sich als brauchbar durchsetzen konnte. 1812 erfand Joseph Ressel, einer nach Böhmen eingewanderten sächsischen Familie entstammend, 19jährig seine Schiffsschraube, auf die er aber erst 1827 ein (österreichisches) Patent nahm. Entscheidend für seine Erfindung ist die richtige Anordnung der Schraube am Schiffskörper, denn er legte sie zwischen Hintersteven und Steuerruder. Die ersten Versuche stellte er in Triest mit Handbetrieb an. Zunächst verlacht und überall behindert, fand Ressel endlich in dem Triester Kaufmann Ottavio Fontana einen Förderer, der die „Civetta", ein 60 Fuß langes Schiff mit einer Maschine von sechs Pferdestärken, bauen und im Sommer 1829 Probe fahren ließ. Es erzielte immerhin eine Stundengeschwindigkeit von 11 km (6 Seemeilen). Dann aber erlitt es eine Maschinenpanne, und die Triester Polizei verbot weitere Versuche. Von seinem Gönner im Stich gelassen, mußte sich Ressel in jahrelangen Prozessen seine Rechte erkämpfen. Inzwischen war aber das Ausland nicht müßig gewesen. In Frankreich widmete sich Frédéric Sauvage seit 1831 derselben Idee und hatte nach vielen Widerständen 1843 mit seinem kleinen Doppelschraubendampfer „Napoléon", dem er eine Dampfmaschine von 120 Pferdekräften eingebaut hatte, in Le Havre Erfolg. Bis er so weit kam,

Digitized by Google



Die „Savannah", die 1819 als erstes Dampfschiff in 26 Tagen (wovon 18 mit Maschinenkraft) den Pazifik überquerte.

weist sein Schicksal mit dem Ressels viele Ähnlichkeit auf. Als dritter Pionier der Schiffsschraube ist der Schwede John Ericsson zu nennen (1835), der 1836 auf der Themse mit einem Schraubendampfer von 70 Fuß Länge viele Versuche machte. Die englische Admiralität aber erklärte einen Erfolg aus theoretischen Gründen für unmöglich. Erst drei Jahre später fand er in Amerika mehr Verständnis und Förderung: 1843 lief der fünfzigste Schraubendampfer Ericssons vom Stapel. Zugleich entwarf er eine leistungsfähige Doppelschraube.

Der erste in Preußen hergestellte eiserne Schraubendampfer, die „Borussia" der Schichauwerft in Elbing, trat am 1. Juni 1856 seine erste Fahrt von Hamburg nach New York an, die 17 Tage dauerte. Aus der kleinen Hamburger Aktien-Gesellschaft, die diesen Ozeandampfer fahren ließ, entwickelte sich die Hamburg-Amerika-Linie.

Knifflige Fragen der Physik.

Von Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden.

I. Mikrophon.

Warum verwendet man für Mikrophone Kohle? Könnte man nicht auch ein Kupfermikrophon bauen?

Legt man nach Art der Demonstrationsmikrophone drei Kupferstäbe übereinander auf einen Resonanzboden, dann müssen doch ebenfalls Stromschwankungen beim Erschüttern, Besprechen auftreten. Warum kann man diese nicht verwenden?

Wir zeigen an einer Berechnung den grundsätzlichen Unterschied von Kohle- und Kupfermikrophon.

Leitung und Telephon habe 500 Ω Widerstand. 10 Volt Betriebsspannung werden verwendet. Die Widerstandsänderung beim Besprechen des Mikrophones sei wie 1 zu 2. Das Kupfermikrophon habe in Anbetracht der guten Leitfähigkeit von Kupfer nur 1 Ω Widerstand. Dann fließt bei geringstem Widerstand im Mikrophon

$$J_1 = \frac{\Sigma}{W_a + W_i} = \frac{10}{500 + 1} = \frac{10}{501} \text{ Amp.},$$

bei größtem Widerstand

$$J_2 = \frac{10}{500 + 2} = \frac{10}{502} \text{ Amp.}$$

Digitized by Google

Die Stromstärkenunterschiede sind also außerordentlich gering.

Wesentlich anders sind die Verhältnisse bei Verwendung eines gleichgebauten Kohlemikrophones. Der spezifische Widerstand der Kohle ist $50 \cdot 10^{-4}$ gegen denjenigen des Kupfers $0{,}017 \cdot 10^{-4}$, also rund 3000 mal so groß.

Rechnen wir wie oben die Stromstärkeverhältnisse, dann erhalten wir

$$J_1 = \frac{\Sigma}{W_a + W_i} = \frac{10}{500 + 3000} = \frac{10}{3500} = \frac{1}{350} \text{ Amp.}$$

$$J_2 = \frac{10}{500 + 6000} = \frac{10}{6500} = \frac{1}{650} \text{ Amp.}$$

Die Stromstärke ist fast auf die Hälfte gesunken. Das bedeutet: ein Kohlemikrophon hat im Gegensatz zum Kupfermikrophon eine tüchtige Steuerwirkung.

Der Gedanke drängt sich auf, beim Kupfermikrophon den äußeren Widerstand möglichst klein zu machen, um die Steuerwirkung des Mikrophones besser hervortreten zu lassen.

Leitung und Telephon soll also einmal nur 1 Ω Widerstand haben.

$$J_1 = \frac{\Sigma}{W_a + W_i} = \frac{5}{1 + 1} = \frac{5}{3} \text{ Amp.}$$

$$J_2 = \frac{5}{1 + 2} = \frac{3}{5} \text{ Amp.}$$

In der Tat: eine vergrößerte Steuerwirkung. Zwei Nachteile aber verbieten solche Einrichtung.

1. Bei dieser Stromstärke „verbraten" und „schmoren" die Kontaktstellen. Durch geringere Spannung könnte man das verhüten.

2. Aber die technische Unmöglichkeit einer Ausführung von Fernleitung und Telephon mit „so dicken Drähten" verbietet die Anwendung des Kupfermikrophones.

Der Hauptwiderstand muß im Steuerorgan liegen.

Unsere Annahmen zur Berechnung waren zwar willkürlich, aber immerhin im Bereich des Möglichen und Wahrscheinlichen.

Wenn wir die Annahmen ändern: äußerer Widerstand 5000 Ω, innerer Widerstand des Kupfermikrophones $^1/_{10}$ Ω, Veränderlichkeit 1 zu 10, dann ergibt sich

$$J_1 = \frac{\Sigma}{W_a + W_i} = \frac{5}{5000 + \frac{1}{10}} = \frac{50}{50001} \text{ Amp.}$$

$$J_2 = \frac{5}{5000 + 1} = \frac{5}{5001} \text{ Amp.}$$

Für das Kohlenmikrophon ergibt sich:

$$J_1 = \frac{5}{5000 + \frac{3000}{10}} = \frac{50}{50\,000} = \frac{5}{5300} \text{ Amp.}$$

$$J_2 = \frac{5}{5000 + \frac{3000}{10} \cdot 10} = \frac{5}{8000} \text{ Amp.}$$

Wiederum erhalten wir das Ergebnis: Kupfer steuert kaum, Kohle außerordentlich gut.

Ein mechanisches Bild soll das noch veranschaulichen. Bild 1.

In 1 fließe aus einem oberen Behälter Wasser nach unten. An einer stark verbreiterten Stelle kann der Wasserfluß durch Verdrehen einer Klappe von voll auf etwa $^1/_2$ bis $^1/_{10}$ verkleinert werden. Der Wasserfluß in der Röhre erleidet dadurch kaum Schwankungen.

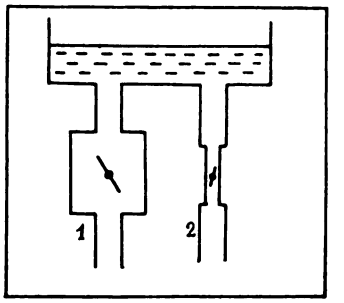


Bild 1.
Steuerfähigkeitsverhältnisse in einer Leitung mit
1. großem, weiten Steuerorgan (wenig Widerstand),
2. engem, kleinen Steuerorgan (großer Widerstand).

Anders hingegen, wenn in einer Verengung der Röhre in 2 der Wasserfluß gesteuert wird: hier hängt die Stromstärke wesentlich von der Stellung der Steuerklappe ab. Bei großem Widerstand des Steuerorganes große Steuerfähigkeit und umgekehrt.

II. Widerstände.

Warum verwendet man für technische Widerstände Nickelin (54 Cu, 26 Ni, 20 Zn), Konstantan (60 Cu, 40 Ni), Manganin (84 Cu, 12 Mn, 4 Ni)?

Die übliche Antwort lautet: diese Legierungen haben einen hohen spezifischen Widerstand (Nickelin 0,42, Konstantan 0,49, Manganin $0{,}42 \cdot 10^{-4}$).

Aber Eisen hat immerhin auch einen hohen spezifischen Widerstand von 0,09 bis 0,15 und Stahl gar 0,15 bis $0{,}5 \cdot 10^{-4}$.

Der geringe Preis von Eisen- und Stahldraht würde vielleicht doch nahelegen, für etliche Zwecke diesen zu verwenden.

Etwas ganz anderes war für die Wahl der Widerstandslegierungen maßgebend: ihr Temperaturkoeffizient.

Bei Metallen steigt der Widerstand mit steigender Temperatur. Man zeigt das leicht mit

Digitized by Google

folgender Versuchsanordnung. Ein Stück Eisendraht von etwa 1 m und ½ bis 1 mm Durchmesser wird über einem Bleistift zur Locke (Wendel, nicht Spirale!) aufgewickelt. Eine Edison-Nickel-Eisen-Zelle liefert den Strom.

Eine kleine Birne von 2,5 Volt und 0,3 Amp. ist der Stromanzeiger. Wenn ein geeignetes Amperemeter zur Verfügung steht, ersetzt man die Birne durch dieses. Bild 2.

Beim Heizen bis Glühen des Drahtes nimmt die Leuchtkraft der Birne (die Stromstärke) infolge des steigenden Widerstandes wesentlich ab. Die Birne kann sogar ganz erlöschen. Die Veränderungen der Leuchtkraft sind am besten zu merken bei dunkler Rotglut. Deshalb verwenden wir am besten Nickel-Eisen-Zelle und 2,5-Volt-Birnchen.

Bunsenflamme weg, durch Anblasen den Draht kühlen: die Birne wird zusehends wieder heller.

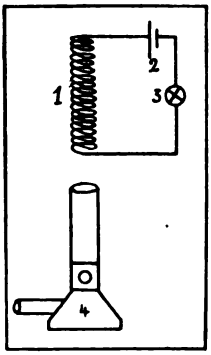


Bild 2.
1. Eisendrahtlocke.
2. Nickel-Eisenzelle.
3. Glühbirne oder Ampèremeter.
4. Bunsenbrenner.

Man mache denselben Versuch mit einem aus dem Föhn ausgebauten Heizdraht: nahezu keinerlei Veränderung der Stromstärke, also des Widerstandes mit der Temperatur ist zu merken. Bezeichnet man die relative Veränderlichkeit des Widerstandes mit der Temperatur mit 6 bei Eisen, dann ist sie bei Nickelin 0,2, d. h. nur $^1/_{30}$ des Wertes von Eisen, bei Manganin 0,03, d. h. nur $^1/_{200}$, bei Konstantan 0,03 bis 0,05, d. h. also in allen Fällen nur ein ganz kleiner Bruchteil der Temperaturabhängigkeit von Eisen.

Technische Widerstände aber, deren Widerstand bei Gebrauch von der Temperatur abhängig ist, sind unbrauchbar.

Darum verwendet man also die Widerstandslegierungen mit ihrer praktisch nahezu völligen Unabhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur.

Elektrolyte und Kohle haben eine umgekehrte Temperaturabhängigkeit: ihr Widerstand sinkt bei steigender Temperatur.

Man zeigt das leicht auf folgende Weise: In ein Reagenzglas wird ein Kupferdraht von etwa 2—3 mm Durchmesser gesteckt. Sein unteres Ende ist ein wenig aufgewickelt. Er steckt in einer Glasröhre, die über das Reagenzglas oben herausragt. Ein anderer, durch Ausglühen weichgemachter Kupferdraht von etwa 1—2 mm Durchmesser wird so weit in verdünnte Schwefelsäure eingetaucht, daß die 2,5-Volt-Birne eben noch oder eben nicht mehr aufleuchtet. Stromquelle 3—4 Volt. Mit dem Bunsenbrenner erwärme man den Elektrolyten: die Birne leuchtet kräftig. Man kühle mit Wasser in einem Gefäß: die Birne erlischt wieder. Bild 3.

Man kann auch einfacher die zwei im Reagenzglas steckenden Drähte durch einen schmalen Glasstreifen auseinanderhalten. Kupfersulfat hat sich dabei als geeignet erwiesen.

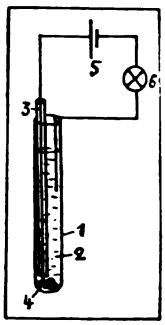


Bild 3.
1. Reagenzglas.
2. verdünnte Schwefelsäure.
3. Glasröhre.
4. Kupferdraht.
5. Stromquelle.
6. Glühbirne oder Ampèremeter.

Die Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur spielt natürlich auch eine Rolle bei den Glühbirnen. Beim Einschalten einer Metallfadenlampe ist zuerst die Stromstärke groß, die Birne leuchtet rasch auf. Dann sinkt die Stromstärke erheblich. Ja man hat sogar den Eindruck, als ob die Lampe einen Augenblick viel heller brenne und dann in der Leuchtkraft etwas nachließe. Das ist aber kein physikalischer, sondern ein physiologischer Vorgang, der mit der Anpassung unseres Auges an die Helligkeit durch Veränderung der Pupille (Adaption) zusammenhängt. Da beim Einschalten ein verhältnismäßig großer Stromstoß erfolgt, kann man durch gleichzeitiges Einschalten aller Birnen in der Wohnung gelegentlich die Sicherung „durchhauen".

Ganz anders der Eindruck beim Einschalten einer altertümlichen Kohlenfadenlampe: langsam fängt der Faden an zu glühen, bis er seine normale Brennhelligkeit erreicht hat. Bild 4.

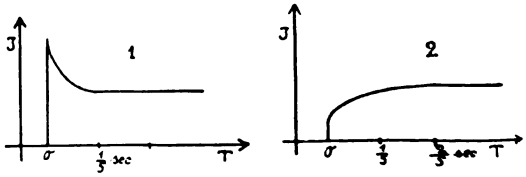


Bild 4.
1. Stromstärke beim Einschalten einer Metallfadenlampe. 2. Kohlenfadenlampe.

III. Die elektrische Klingel.

Wie arbeitet eine elektrische Klingel?

Die übliche „Kinderschulerklärung" lautet bekanntermaßen also: nach Einschalten des Stromes wird der Anker vom Elektromagneten an-

gezogen. Dadurch aber wird die Leitung des Stromes an den Platinkontakten des Unterbrechers (siehe irgendeine schematische Zeichnung!) unterbrochen. Die Federspannung der Ankerfeder treibt den Anker zurück. Der Kontakt wird wieder geschlossen, d. h. für den Strom passierbar, und das ganze Spiel wiederholt sich von vorne! So kann man es vielfach lesen. Aber ganz so einfach ist der Vorgang denn doch nicht. Was staunen die Schüler, wenn sie nach tüchtiger Hausarbeit und nach ihrer verständnisvollen Wiedergabe der Erklärung des Wagnerschen Hammers an Hand einer auswendig entworfenen Zeichnung und nach Einheimsung einer verdienten, guten Note erfahren müssen, daß diese Klingel so gar nicht arbeiten kann und darf! —

Denn: wir setzen voraus eine ideale Stromkurve. Bild 5. Bei arbeitender Klingel soll beim Einschalten des Stromes am Kontakt durch den vom Elektromagnet zurückgehenden Anker die Stromstärke momentan auf ihren normalen Wert hinaufspringen. Der zurückgehende Anker wird dann die Zeit a bis zum Umkehrpunkt durch den Elektromagnet gebremst und die Zeit b gegen den Elektromagneten zu um ebensoviel beschleunigt. Dann ist also der Energieverlust durch die Verzögerung gleich dem Energiegewinn durch die Beschleunigung. Das bedeutet: die Klingel muß zur Ruhe kommen, sie kann eigentlich gar nicht „gehen", weil keine Energie für Bewegung des Ankers und zum Tönen zur Verfügung steht.

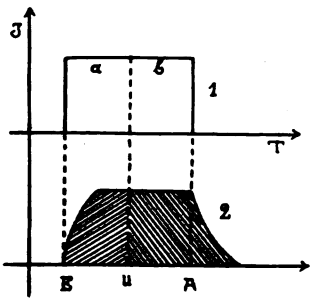


Bild 5.
1. ideale Stromkurve.
2. wirkliche Stromkurve, durch die Selbstinduktion so gestaltet.
E: Strom wird eingeschaltet.
A: Strom wird ausgeschaltet.
U: rückwärtiger Umkehrpunkt des Ankers.

Unsere Voraussetzung war falsch. Die Stromkurve sieht in Wirklichkeit infolge der Selbstinduktion ganz anders aus: sie steigt nach dem Einschalten erst nach geraumer Zeit auf ihren vollen Wert und sinkt nach dem Ausschalten nicht urplötzlich auf Null herab. Das ist die Wirkung der Selbstinduktion. Jetzt ist allerdings klar, daß die Beschleunigungsenergie größer ist als die Verzögerungsenergie. Die Differenz der beiden Energien (der beiden schraffierten Flächen in unserer Zeichnung) bedeutet Energiegewinn, der in akustische Form umgesetzt werden kann.

Diese ganze Erklärung müßte man eigentlich nun auch experimentell erhärten können. Die Bauvorschrift muß also lauten: „Man nehme eine elektrische Klingel ‚mit ohne' Selbstinduktion, und sie darf nicht gehen!!"

Diese Möglichkeit existiert ja nun im Idealfalle nicht. Denn jede Spule und jedes Stück Draht hat Selbstinduktion. Aber man kann sich doch in genügende Nähe des Idealfalles heranpirschen, um einen sehr eindrucksvollen Versuch zu erzwingen. Wir bauen uns eine elektrische Klingel.

Eine Spule mit Eisenkern kann wegen der hohen Selbstinduktion nicht verwendet werden. Wir ersetzen den üblichen Elektromagneten durch eine einfache, hohle Spule, die auf Pappe zwei Lagen Cu-Draht von etwa 0,8 mm Durchmesser mit etwa 20 Windungen enthält. In diese Spule läßt man den Eisenkern des Ankers hineinziehen. Alles übrige ersehe man aus der Zeichnung und der Erklärung dazu. Bild 6.

Durch die drehbaren Holzleisten ist die Klingel in weitestem Ausmaße und außerordentlich fein regulierbar. Zeiger und Zähne gestatten bequeme Beobachtung, am besten in Projektion. Die Verbindungen mit Kupferdrähten und die Polklemmen sind nicht eingezeichnet, weil ohne weiteres klar.

Man schalte nach sorgfältiger Regulierung aller Hebel eine Stromquelle (Aku 4 bis 6 Volt) an, reguliere wenn nötig am Unterbrecherkontakt noch ein wenig nach. Der Anker macht sehr schwache Schwingungen, „als ob ihm jeden Augenblick die Luft ausginge". Die Klingel ertönt nicht.

Man schalte nun aber eine kräftige Selbstinduktion mit geringem Ohmschen Widerstand in die Leitung: trotz verringerter Stromstärke „haut der Anker ab", die Aus-

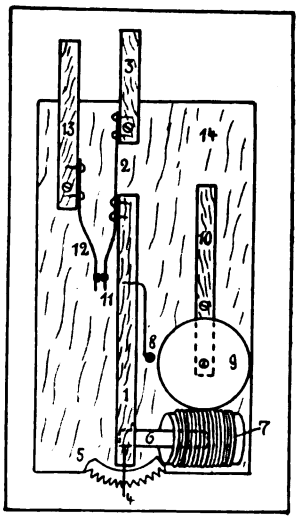


Bild 6.
1. Anker (Holzleiste), schwingend an
2. Feder, diese ist befestigt an
3. drehbarer Holzleiste. Die Ankerleiste trägt unten einen
4. Zeiger über einem
5. Stück Weckerzahnrad, sie trägt seitlich ein
6. Eisenstück, das in die
7. Spule hineingezogen wird.
8. Der Klöppel kann gegen eine
9. Glocke auf
10. drehbarer Holzleiste schlagen.
11. Die mit Platin versehene Kontaktfeder berührt eine
12. ebensolche Kontaktfeder an einer
13. drehbaren Holzleiste.
14. Grundbrett, etwa 15x35 c

Digitized by Google

schläge steigern sich auffallend. Die Glocke ertönt.

Man schalte die Selbstinduktion wieder aus: trotz vergrößerter Stromstärke (Meßinstrument!) nehmen die Ausschläge ab, bis sie wieder wie zuvor „hauchfein" geworden sind.

Bei den ersten Versuchen schiebe man die Glocke noch zurück, und erst wenn die Wirkung mit und ohne Selbstinduktion klar und eindringlich sichtbar ist, benutze man zur optischen noch die akustische Registrierung.

Chemische Technik und Vierjahresplan.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

1. Gewinnung von Futtereiweiß aus Sulfitablaugen.

Bei der Gewinnung von Zellstoff, der heute für die Papier-, Kunstseide-, Sprengstoff- und Kunststoff-Industrie das wichtigste Ausgangsprodukt darstellt, durch Behandlung von Fichtenholz nach dem sog. Sulfitzellstoffverfahren, entstehen als lästiges Nebenprodukt riesige Mengen Sulfitlauge, deren Beseitigung für zahlreiche Betriebe der Zellstoffabrikation erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringt. Im Rahmen des Vierjahresplanes gilt es, alle zur Verfügung stehenden Rohstoffquellen auszuwerten. Nun enthält die als Nebenprodukt der Sulfitzellstoffabrikation anfallende Sulfitlauge 2—2,5% vergärbare Kohlehydrate, und bereits seit langem wird ein gewisser Prozentsatz der in Deutschland anfallenden Sulfitlauge auf Alkohol vergoren, ein Verfahren, das sich technisch durchaus bewährt hat, und nach den Angaben der Reichsmonopolverwaltung betrug die Erzeugung von Laugensprit im Jahre 1933/34 aus rund fünf Millionen Kubikmeter Sulfitlauge rund 450 000 Hektoliter 100%igen Alkohol. Nun eignet sich aber die Sulfitlauge auch zur Herstellung von Futterhefe, wie dies vor Jahren bereits der schwedische Ingenieur Heykenskjold nachgewiesen hat. Wird die Sulfitlauge in heißem Zustand mit Kalk neutralisiert und filtriert und werden in ihr die erforderlichen Nährsalze (schwefelsaures Ammoniak, Ammoniumphosphat, Magnesiumsulfat, Kaliumsulfat) gelöst und fügt man dieser Lösung eine Aufschlämmung von Anstellhefe zu und vergärt bei 28—30° C, so kann man, wie vor kurzem durch Versuche von Prof. Dr. H. Fink vom Institut für Gärungsgewerbe in Berlin nachgewiesen wurde, eine Ausbeute von 50—60% an Hefetrockensubstanz, berechnet auf die vergärbaren Kohlehydrate der Sulfitlauge, erhalten. Ohne jeden Zusatz von organischen Stickstoff läßt sich so die Futterhefenerzeugung in Dauerzüchtung aus Sulfitablauge betreiben, wobei die vergärbaren Kohlehydrate nach heutigen Auffassungen sehr gut ausgenützt werden. Man hat bereits während des Weltkrieges die Futterhefenerzeugung auf Melassebasis durchgeführt, die Ergebnisse dieses Verfahrens haben aber nur wenig befriedigt. Die industrielle Herstellung von hochwertigem Futtereiweiß ist aber für die Erlangung der deutschen Nahrungsfreiheit von größter Bedeutung, und es wäre zu wünschen, daß die Futtereiweißgewinnung auf dem Wege der Hefezüchtung aus Sulfitlauge auch in der Praxis erfolgreich verläuft.

2. Synthetische Wachse.

Im Rahmen der nationalen Rohstoffversorgung bilden die natürlichen Wachse, die wir vorwiegend aus dem Auslande beziehen müssen, wie Carnaubawachs, Bienenwachs, Japanwachs, zwar nur einen kleinen Ausschnitt und finden je nach ihrer speziellen Eignung Verwendung zur Herstellung von Bohnermassen, Schuhcreme, Poliermitteln, Pomaden usw. Daß es der deutschen chemischen Industrie gelungen ist, auf synthetischem Wege den Naturwachsen in chemischer Zusammensetzung und im Hinblick auf die technische Verwendungsmöglichkeit gleichwertige Erzeugnisse gegenüberzustellen, die uns weitgehend im Import ausländischer Wachse unabhängig machen, ist bereits seit längerer Zeit der Fall, und die neuen synthetischen Wachse finden in der Technik steigende Verwendung. In chemischer Hinsicht stellen die Naturwachse Ester hochmolekularer Alkohole und hochmolekularer Fettsäuren dar. Diese Ester synthetisch aufzubauen ist nun der chemischen Technik gelungen. Ausgehend von billigen hochmolekularen Kohlenwasserstoffen wie Paraffin, Ceresin werden aus diesen durch Oxydationsprozesse hochmolekulare Alkohole hergestellt, aus denen man durch weitergeführte Oxydation hochmolekulare Säuren erhält. Bei der Veresterung dieser Alkohole und Säuren erhält man dann Produkte, die in der chemischen Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften weitgehend mit den Naturprodukten identisch sind, die sog. synthetischen Wachse. Auch aus deutschem Montanwachs erhält man durch

Veresterung mit höheren Alkoholen derartige synthetische Wachse.

Gewissermaßen Ersatzstoffe für die natürlichen Wachse, die in ihrer chemischen Zusammensetzung keine Beziehung zu dem Naturprodukt aufweisen, die aber die äußere Beschaffenheit von Wachsen besitzen, gewinnt man dann durch Einwirkung von Chlor auf Naphthalin und bezeichnet die hier erhaltenen Körper als Kunstwachse. Man kann so aus rein deutschen im Überfluß vorhandenen Rohstoffen wie Chlor und Naphthalin Kunstwachse mit einem Schmelzpunkt bis zu 140° C darstellen, die noch die Eigenschaft aufweisen, fast unverbrennbar zu sein.

3. Neue Wege der Seifenindustrie. Fettalkohole als Waschmittel.

Erzeugung und Verbrauch von Seifen und seifenhaltigen Waschmitteln ist auf der Welt in dauernder Zunahme begriffen — und allein die deutsche Seifenerzeugung des Jahres 1933 mit 435 000 Tonnen repräsentiert einen Wert von 280 Millionen Mark. Auf den Kopf der Bevölkerung kommt in den Vereinigten Staaten ein Verbrauch von 11,5 kg, in England 9 kg, Frankreich 8 kg und in Deutschland im Jahre 1928 nur 6,3 kg. Die Einführung von Produkten, die in ihrem chemischen Aufbau grundlegend von den bisherigen, seit Jahrhunderten hergestellten Seifen abweichen, in Gestalt von Fettalkoholen und aus diesen gewonnenen Erzeugnissen, die waschtechnisch gleiche oder überlegene Eigenschaften gegenüber der bisher verwendeten Seife aufzuweisen haben, dabei aber eine ganze Reihe Nachteile, die der Seife bei ihrer Zusammensetzung nicht genommen werden können, nicht zeigen, kann für die zukünftige Entwicklung der Seifenindustrie und Seifenverwendung von einschneidender Bedeutung werden. Wenn man weiter berücksichtigt, daß durch die Verwendung derartiger neuer Produkte evtl. der Fettbedarf der deutschen Seifenindustrie vermindert werden kann oder aus der gleichen Fettmenge neue Erzeugnisse mit größerer Waschwirkung hergestellt werden können, dann ist das im Hinblick darauf, daß rund 15% des deutschen Fettbedarfes für technische Zwecke, darunter 250000 Tonnen Fett für die Seifenindustrie, Verwendung finden, im Hinblick auf den Einfuhrbedarf an tierischen und pflanzlichen Fetten sehr beachtlich.

Wenn wir kurz rekapitulieren, daß die heute unter der Bezeichnung Seife im Handel befindlichen Produkte aus den verschiedensten tierischen und pflanzlichen Fetten durch Verseifung mit Alkalien (Seifenstein = Ätznatron) gewonnen werden, im chemischen Sinne daher fettsaure Alkalisalze darstellen, dann müssen wir feststellen, daß es sich bei den neuen Wegen, welche die Seifenindustrie beschreitet, um in ihrem Aufbau wesentlich von der Seife, dem fettsauren Alkalisalz, abweichende Erzeugnisse handelt. Nicht die im natürlichen Fett (Palmkernöl, Kokosöl, Sojabohnenöl, Talg usw.) vorhandenen Fettsäuren bilden die Basis für die zu erzeugende Seife, sondern der aus diesen Fettsäuren durch Anlagerung von Wasserstoff — sog. Hydrierung — gewonnene Fettalkohol. Als eigentlicher Rohstoff für diese neuen Produkte gelten also auch die natürlichen Fette, aus denen aber erst durch einen chemischen Prozeß Fettalkohole dargestellt werden, die nun als eigentlicher Rohstoff für die Erzeugung der Fettalkoholseifen dienen. Die Fettalkohole selbst zeigen genau wie die in den Naturfetten vorhandenen Fettsäuren an sich keine Eigenschaften, die ihre Verwendung als Seife gestatten. Erst dadurch, daß man diese Fettalkohole durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure in Fettalkohol-Schwefelsäureverbindungen überführt (sog. Fettalkoholsulfonate) erhält man Körper mit Seifenwirkung. Zum Schluß des Fabrikationsprozesses werden die Fettalkohol-Schwefelsäureverbindungen nun noch mit Alkalien (Soda, Ammoniak) neutralisiert, und man erhält als Endprodukt die Alkalisalze der Fettalkoholsulfonate, während man als Endprodukt beim jetzigen jahrhundertealten Seifengewinnungsprozeß die Alkalisalze der Fettsäuren gewinnt. Zusammengefaßt verläuft also der Herstellungsprozeß dieser neuen Seifen so, daß beispielsweise aus Palmkernöl erhaltene Fettsäuren durch Hochdruckhydrierung (Wasserstoffanlagerung) bei 300° C und 200 Atm. Druck in Fettalkohole überführt werden. Dieser Fettalkohol wird in der zweiten Phase des Fabrikationsprozesses in die Fettalkoholschwefelsäureverbindung, das sog. Fettalkoholsulfonat, übergeführt und dies Produkt in der dritten Phase durch Behandlung mit Alkalien neutralisiert. Ein grundlegend neues Verfahren ist damit in die seit Jahrhunderten nach dem gleichen Seifengewinnungsverfahren arbeitende Seifenindustrie eingeführt, wobei bemerkt sei, daß die auf diesem Wege gewonnenen Fettalkoholseifen vor allem für Spezialzwecke in der Textilindustrie Verwendung

finden, ihre Verwendung für andere Zwecke bahnt sich an, allein und zusammen mit den bisherigen Seifen werden diese neuen Produkte ihren Weg machen.

Noch einen Blick auf die Vorteile, welche die Verwendung dieser neuartigen Seifen für den Verbraucher mit sich bringt. Die neuen Seifen zeigen alle Vorteile der bisherigen Seifen, also Netz-, Schaum-, Emulgier-, Reinigungsvermögen, ohne deren Nachteile aufzuweisen, die in der Empfindlichkeit der bisherigen Seifen gegenüber den härtebildenden Kalk- und Magnesiasalzen des Waschwassers, die alkalische Reaktion in wässrigen Lösungen, die Unbeständigkeit gegenüber sauren Flüssigkeiten in der Hauptsache bestehen. Die auf Fettalkoholbasis geschaffenen Seifen sind demgegenüber gegen saure Waschlösungen völlig beständig, Kalk- und Magnesiasalze des Wassers rufen bei ihrer Verwendung keine Trübungen und damit keine Seifenverluste sowie keine Kalkseifenflecke auf dem Waschgut hervor. Da diese Seifen in wässeriger Lösung völlig neutral reagieren, sind sie geeignet zur Herstellung völlig neutraler Waschseifen für die menschliche Haut, ihre Mitverwendung in den üblichen Seifen verleiht ihnen die Eigenschaft, in hartem Wasser beständig zu bleiben.

In diesem Zusammenhang wäre noch darauf hinzuweisen, daß man sich zur Zeit auch mit der Gewinnung synthetischer Fettsäuren, die als Rohstoff für die Seifengewinnung verwendet werden können, aus deutschem Rohstoff intensiv beschäftigt.

Im chemischen Formelbilde stellen sich der alte und neue Seifengewinnungsprozeß folgendermaßen dar:

1. Altes Verfahren:

$$R \cdot COOH + NaOH = R \cdot COONa + H_2O$$

Fettsäure Ätznatron Seife Wasser

2. Neues Verfahren:

a) $R \cdot COOH + 2H_2 = R \cdot CH_2OH + H_2O$

Fettsäure Wasserstoff Fettalkohol Wasser

b) $R \cdot CH_2OH + HO \cdot SO_3H = R \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_3H + H_2O$

Fettalkoh. Schwefelsäure Fettalkoholsulf. Wass.

c) $R \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_3H + NaOH = R \cdot CH_2 \cdot O \cdot SO_3Na + H_2O$

Fettalkoholsulf. Alkali Fettalkoholseife Wass.

4. Tallöl und seine Verwendung als Lackrohstoff.

Für die deutsche Lackindustrie ist die Versorgung mit Leinöl zur Herstellung von Lacken aus devisenpolitischen Erwägungen heraus erheblich eingeschränkt worden. Leinöl bzw. die zur Gewinnung von Leinöl eingeführte Leinsaat ist Auslandsprodukt (vorwiegend Argentinien), und im Rahmen des Vierjahresplanes ist vom Führer an die deutsche Chemie und Technik die Aufgabe gestellt worden, alle nur irgendmöglichen aus deutschem Rohstoff gewinnbaren Produkte aus solchem herzustellen.

Im Tallöl liegt nun ein Öl pflanzlicher Herkunft vor, das als Nebenprodukt bei der sog. Sulfatzellstoffgewinnung anfällt, die aber in Deutschland nur in recht beschränktem Umfange zur Durchführung gelangt, weil dieses Verfahren in einer gewissen Phase der Fabrikation äußerst übelriechende Abgase entwickelt, deren Beseitigung bisher nicht restlos geglückt ist, so daß man dies in qualitativer Hinsicht für die Zellstoffabrikation aus Fichtenholz im Auslande in größter Anwendung stehende Verfahren im dicht besiedelten Deutschland bisher nur in geringem Umfange zur Anwendung bringt. Das geht schon aus den Produktionsziffern für Zellstoff in Deutschland hervor. Im Jahre 1929 wurden in Deutschland rund 1,1 Millionen Tonnen Sulfitzellstoff — bei dessen Gewinnung kein Tallöl als Nebenprodukt anfällt — und nur 45 000 Sulfatzellstoff gewonnen, während im Ausland, beispielsweise Schweden, das in wirtschaftspolitischer Hinsicht für den Bezug des billigen Tallöles für uns am ersten in Betracht kommt, im gleichen Jahre 1,2 Millionen Tonnen Sulfitzellstoff neben 650 000 Tonnen Sulfatzellstoff — ähnlich liegen die Verhältnisse in Amerika, Finnland, Kanada — erzeugt wurden, so daß die hier entfallenden Mengen Tallöl recht beachtlich sind.

Beim erwähnten Sulfatzellstoffverfahren entsteht als Nebenprodukt eine sog. Schwarzlauge, die neben anderen Bestandteilen die Alkaliseifen der im verarbeiteten Holz enthaltenen Fett- und Harzsäuren enthält. Auf 1 Tonne verarbeitetes harzreiches Kiefernholz erhält man aus der entfallenden Schwarzlauge bei der Aufarbeitung rund 30 kg rohes Tallöl.

Dieses rohe Tallöl enthält neben Verunreinigungen hauptsächlich Fettsäuren, die denjenigen des Leinöles entsprechen, und Harzsäuren, bedarf aber einer Aufarbeitung durch Destillation, wodurch man ein goldgelbes Öl mit nur geringem Prozentsatz Unverseifbaren erhält, und besteht zu rund ⅔ aus Fettsäuren und zu ⅓ aus Harzsäuren, ein Verhältnis, das allerdings mit der Art des verarbeiteten Holzes zur Zellstoffgewinnung erheblichen Schwankungen ausgesetzt sein kann. In dieser Form kann Tallöl beispielsweise Mitverwendung zur Herstellung von Seifen finden. Um dasselbe für lack-

Digitized by Google

technische Zwecke brauchbar zu machen, das heißt dasselbe in ein Produkt mit trocknenden Eigenschaften zu überführen, ist ein weiterer Behandlungsprozeß erforderlich. Man muß die Fettsäuren des Tallöles mit Glyzerin verestern, und erst dieses mit Glyzerin veresterte Tallöl ist für lacktechnische Zwecke brauchbar.

Bereits im Tätigkeitsbericht des Fachausschusses für Anstrichtechnik 1935 wurde die Feststellung getroffen, daß sich geeignete Lacke aus dem Tallöl, das in vorstehend beschriebener Form erhalten wurde, gewinnen lassen, leider ist aber der Entfall von Tallöl aus rein deutscher Erzeugung so gering, daß dieser vorläufig nicht merklich ins Gewicht fällt, was sich allerdings erheblich ändern könnte, wenn bestehende oder im Rahmen des Vierjahresplanes neu errichtete Zellstoffabriken nach dem Sulfatverfahren arbeiten. In diesem Falle — und das Arbeiten nach dem Sulfatverfahren besitzt für die Zellstoffabrikation im Hinblick auf die Möglichkeit, inländische Hölzer zu einwandfreiem Zellstoff zu verarbeiten unter den heutigen Verhältnissen erhebliche Bedeutung — würden dann recht große Mengen Tallöl zu lacktechnischen Zwecken zur Verfügung stehen.

Wenn also im Hinblick auf die Tallölversorgung die Situation noch so ist, daß zwar erhebliche Mengen zur Verfügung stehen, die aber zur Zeit noch aus dem Auslande eingeführt werden müssen, so können sich diese Verhältnisse ändern, wenn das Sulfatzellstoffverfahren in Deutschland — nach Beseitigung der heute diesem Verfahren in dicht bevölkerten Gegenden noch anhaftenden Geruchsbelästigung — in größerem Umfang zur Durchführung gelangt. Als wertvolles Nebenprodukt würden dann je nach dem Umfang, den die Sulfatzellstofferzeugung annimmt, steigende Mengen Tallöl für lacktechnische Zwecke zur Verfügung stehen und einen weiteren Beitrag dazu liefern, uns im Rohstoffbezug vom Auslande unabhängig zu machen.

5. Blick in die Weltkautschukerzeugung.

Im Jahre 1936 hatte Deutschland rund siebzig Millionen Mark an Devisen aufzuwenden, um den deutschen Kautschukverbrauch des Jahres in Höhe von rund 72 000 Tonnen zu decken. Der deutsche synthetische Kautschuk aus Karbid — einem Rohstoff, der in unbegrenzten Mengen in Deutschland zur Verfügung steht — gewonnen, hat bereits in kurzer Zeit infolge seiner hohen Qualität Anerkennung gefunden, wie diese beispielsweise in dem Bericht 1936 der führenden Londoner Kautschukfirma Symington & Wilson zum Ausdruck kommt. Ausdrücklich wird in diesem Bericht betont, daß Buna ein wirklich gutes Erzeugnis darstellt, während der Sowjetkautschuk — in Rußland besteht eine sehr beachtliche synthetische Kautschukerzeugung, die Alkohol als Ausgangsprodukt verwendet — nicht viel wert zu sein scheint.

Der Weltverbrauch des Jahres 1936 stellt sich auf über 1 Million Tonnen, die Weltvorräte beliefen sich Ende 1936 auf 430 000 Tonnen und die Verschiffungen des Jahres auf 856 000 Tonnen. Steigende Bedeutung gewinnt auch Kautschukmilchsaft (Latex) für verschiedene technische Zwecke, so daß die Verschiffungen von 3300 Tonnen 1926 auf 28 000 Tonnen 1936 gestiegen sind. Im einzelnen stellen sich Verschiffung und Verbrauch des Jahres 1936 wie folgt:

Verschiffung aus:

Malaienstaaten	354 000	Tonnen
Niederländisch-Indien .	310 000	„
Ceylon	50 000	„
Indochina	40 000	„

Verbrauch in:

USA.	573 000	Tonnen
Großbritannien . . .	100 000	„
Deutschland	72 000	„
Frankreich	57 000	„
Japan	62 000	„

6. Die Welterdölerzeugung.

Schätzungen der Welterdölreserven sind immer mit großer Vorsicht aufzunehmen. Daß mit einer Verschwendung in Gewinnung und Verwertung dieses kostbaren Naturschatzes gebrochen werden muß, wird von leitenden Persönlichkeiten der Erdölindustrie immer wieder hervorgehoben. Daraus aber zu schließen, daß unsere Erdölvorräte einer Erschöpfung entgegengehen, ist unzulässig, denn noch stets haben sich neue ergiebige Erdölvorkommen beim Nachlassen oder Versiegen alter Felder aufgefunden, und es gibt auch heute noch gewaltige unerforschte Gebiete, deren potentieller Ölreichtum uns noch völlig unbekannt ist. Erst in dem letzten Bericht des „American Petroleum-Institute" wird darauf hingewiesen, daß wir uns hinsichtlich der Erdölgewinnung für die nächsten 25 Jahre keine Sorgen zu machen brauchen. Sollten sich wirklich einmal die Erdölquellen der Welt als unfähig erweisen, den Bedarf zu decken, dann ist die Synthese soweit ausgebaut, daß jeder Bedarf auf dem Wege der Kohleverflüssigung — die heute schon für das erdölarme Deutschland eine riesige Bedeutung besitzt — aus

Digitized by Google

den praktisch kaum erschöpflichen Kohlevorkommen gedeckt werden kann.

Die Welterdölförderung des Jahres 1936 stellt sich auf 250 Millionen Tonnen, gegenüber 225 Millionen Tonnen 1935, was einer Steigerung von rund 10% entspricht. Rund 60% der Erzeugung wurden im Jahre 1936 von den Vereinigten Staaten bestritten, etwa 11% von Rußland und 9% von Venezuela. Die Erdölförderung der wichtigsten Länder zeigt folgendes Bild in Millionen Tonnen für 1936:

USA.	150
Rußland	27
Venezuela	23
Rumänien	8,7
Iran	8,7
Niederländisch-Ostindien	6,35
Mexiko	6,12
Irak	4,00
Deutschland	0,44

Die deutsche Erzeugung des Jahres 1936 mit 440 000 Tonnen ist gegenüber dem Vorjahre etwas rückläufig, was darauf zurückzuführen ist, daß die Förderung des wichtigsten Gewinnungszentrums (Nienhagen) gedrosselt wurde. An der Welterdölförderung ist Deutschland mit 0,175 Prozent beteiligt.

Die dreigrößten Produzenten der Welt, die amerikanische „Standard Oil", die englisch-holländische „Royal Dutch Shell" und das sowjetrussische „Naphtasyndikat" konnten in den letzten Jahren ihren Anteil an der Welterdölförderung wesentlich steigern, von rund 26% 1929 auf 35% für das Jahr 1936, wobei die Standard Oil mit 12,2% der Welterdölförderung an erster, die Royal Dutch Shell mit 11,8% an zweiter und die Sowjetunion mit 11,1% an dritter Stelle steht. Hinsichtlich der Weltversorgung durch diese drei Großproduzenten ist allerdings zu berücksichtigen, daß die verstaatlichte russische Erzeugung ganz überwiegend den Zwecken der Sowjetwirtschaft dient und daß nur ein geringer Prozentsatz — etwa 10—15% — in den letzten Jahren von seiten der russischen Gewinnung an den Weltmarkt gekommen ist.

Daß auch in den kommenden Jahren eine weitere Steigerung des Bedarfes an Erdölerzeugnissen zu erwarten ist, bedarf keiner besonderen Betonung. Die angestrebte Vollmotorisierung der Kulturländer (1 Auto auf 10 Einwohner) ist zwar immer noch von ihrer Verwirklichung erheblich entfernt (1932 1 Auto auf 100 Einwohner in Deutschland, 1916 1 Auto bereits auf 54 Einwohner), rückt aber in den Bereich der Möglichkeit.

Die synthetische Gewinnung von Treibstoffen und Schmierölen ist im Hinblick auf die Welterdölerzeugung noch verschwindend gering, besitzt aber für Deutschland größtes Interesse, und der Ausbau der deutschen Treibstoffabriken ist mächtig vorwärts getragen worden. Man kann heute feststellen, daß im Jahre 1937 etwa 75% des deutschen Bedarfes an Leichttreibstoffen aus der Eigenerzeugung in Gestalt von synthetischem Benzin, Benzol, Alkohol, Treibgas zu decken sind, im Hinblick darauf, daß Deutschland in 1936 noch 165 Millionen Reichsmark für die Einfuhr von Mineralölen aufzuwenden hatte, eine überwältigende Leistung der nationalen Rohstoffversorgung. Daß auch andere Länder der synthetischen Treibstoffgewinnung größte Aufmerksamkeit zuwenden — vor allem England, Frankreich und Japan — sei in diesem Zusammenhange noch betont.

7. Ammoniak als Treibstoff? Ein französisches Projekt.

Die deutsche Treibstoffversorgung dürfte bei weiterem Ausbau im Rahmen des Vierjahresplanes durch synthetische Gewinnung von Benzin, Schweröl, Schmieröl, Treiböl aus der deutschen Kohle gesichert sein. In kohlearmen Ländern sieht man sich anscheinend nach anderen Treibstoffquellen um. Ein Überschuß an elektrischer Energie, den die weiße Kohle (Wasserkraft) liefert, läßt sich in einfacher Weise durch elektrolytische Zerlegung des Wassers in Wasserstoffgas überführen, diesen wichtigsten Rohstoff der chemischen Großindustrie von heute. Dieses Wasserstoffgas kann aber nach altbekannten Verfahren zur Stickstoff (Ammoniak)-Gewinnung aus der Luft Verwendung finden. Dieser Gedanke taucht in der französischen Fachpresse auf. Würde man beispielsweise die Wasserkraft der Rhône völlig auswerten, dann soll es möglich sein, Wasserstoffgas bzw. aus diesem Ammoniak in einer Menge jährlich zu gewinnen, die 400 000 Tonnen Benzin entspricht, bei einem Gesamtverbrauch von 2,5 Millionen Tonnen Treibstoff in Frankreich. Durch Vereinigung des billigen elektrolytischen Wasserstoffs mit dem Stickstoff der Luft zu Ammoniak (NH_3) würde es nach französischer Auffassung möglich sein, eine sehr beachtliche nationale Treibstoffreserve in dem kohlearmen Frankreich bereit zu stellen. Synthetisch gewonnenes Ammoniakgas läßt sich unter verhältnismäßig geringem Druck (8 atü) verflüssigen und in dieser flüssigen Form speichern bzw. in Leichtstahlflaschen auf dem Wagen als Treibstoff mitführen, genau wie das bei uns verwendete Flüssiggas (Propan usw.). Bei

Mit freundlicher Genehmigung der Universitätsbibliothek Leipzig

Ammoniakverwendung würde sich das Tankgewicht doppelt so hoch stellen, als bei Benzinverwendung und 1 kg Ammoniak soll 1 l Benzin entsprechen. Flüssiges Ammoniak besitzt auch heute schon eine erhebliche Bedeutung und kommt beispielsweise in Stahlflaschen mit 20 und 50 kg Inhalt in Deutschland in den Verkehr und besitzt bei oV ein spezifisches Gewicht von 0,614, dient beispielsweise als Kälteträger in den bekannten Ammoniak-Kältemaschinen. Die Explosionsgrenzen von Ammoniakluftgemischen liegen bei 17—27% Ammoniak in Luft, so daß die Verwendung dieses Gases im Explosionsmotor nicht ohne Interesse sein dürfte. Jedenfalls verdient dieses theoretisch interessante Projekt Beachtung der Fachkreise. Daß die Verwendung des stark die Atmungsorgane und die Haut reizenden Ammoniaks als Treibstoff — auch wenn alle technischen Voraussetzungen geklärt sind — zu starken Bedenken Anlaß gibt, beispielsweise im Hinblick auf die Gefahren beim Lecken von Behältern und auf die starke Korrosion des Ammoniaks gegenüber Metallen usw., sei nur erwähnt.

8. Neue Wege der Magnesiummetallgewinnung.

Ein neues deutsches Verfahren ermöglicht verbilligte Magnesiummetallgewinnung — Gewinnung aus Magnesia und Kohle auf elektrothermischem Wege.

Magnesium gehört zu denjenigen Leichtmetallen, deren Darstellung in technischem Umfange erst in der Nachkriegszeit Bedeutung erlangt hat. Mit dem niedrigen spezifischen Gewicht von 1,7 stellt es eines der leichtesten Metalle dar, und unter diesem Gesichtspunkte ist die Welterzeugung in Höhe von 30000 bis 35000 Tonnen als sehr beachtlich zu bezeichnen. In technischem Umfange wird Magnesium in Deutschland — dem größten Erzeuger von Magnesium — Frankreich, Amerika, England und in letzter Zeit in steigendem Umfang in Japan hergestellt. In Deutschland sind es zwei Firmen, die sich mit der Herstellung von Magnesiummetall befassen.

Das metallische Magnesium besitzt als Werkstoff keine Bedeutung. Geringe Mengen werden in der Feuerwerkerei und Photographie (Blitzlicht) verwendet. Erst in Gestalt seiner Legierungen mit Aluminium und anderen Metallen gewinnt es größte technische Bedeutung, besonders für den Flugzeugbau. Der Preis des metallischen Magnesiums ist mit 3,50 Mk/kg noch relativ hoch gegenüber Aluminium, das ungefähr 1,45 Mk/kg kostet. Es ist daher von größtem Interesse, daß Verfahren zur verbilligten Darstellung aufgefunden wurden, die den Magnesiumlegierungen neue Anwendungsgebiete erschließen werden.

Magnesium ist dasjenige Metall, das aus rein deutschem Rohstoff gewonnen wird. Aluminium wird bekanntlich aus dem ausländischen Bauxit hergestellt, der sich technisch vorteilhafter auf Aluminium verarbeiten läßt, als deutsche aluminiumhaltige Rohstoffe. Für die deutsche Erzeugung von rund 70000 Tonnen Aluminium mußte im Jahre 1935 Bauxit im Werte von 7 Millionen Mark eingeführt werden.

Magnesium wird heute in den auf der Welt vorhandenen Anlagen durch elektrolytische Zerlegung geschmolzenen Magnesiumchlorids gewonnen, ein Verfahren, das zu hoher technischer Vollkommenheit entwickelt wurde. Ein neues, von deutschen Forschern aufgefundenes Verfahren besteht nun darin, daß Magnesia (chemisch Magnesiumoxyd) durch Koks bei einer Temperatur von 2000° C im elektrischen Ofen zu metallischem Magnesium reduziert wird. Diese thermische Reduktion von Metallen aus ihren Oxydverbindungen durch Kohlenstoff ist, allgemein gesprochen, ein bekanntes Verfahren, das in größtem Umfange im Hochofen zur Darstellung des Eisens aus oxydischen Eisenerzen und Koks zur Durchführung gelangt. Führt man nun im elektrischen Ofen die Reduktion des Magnesiumoxydes mit Kohlenstoff (Koks) bei einer Temperatur von 2000° C durch, dann bilden sich Magnesiummetall im dampfförmigen Zustand und Kohlenoxydgas. Schreckt man durch Zusatz von gasförmigem, kalten Wasserstoff dies Gemisch ab, dann scheidet sich Magnesiummetall in Staubform, verunreinigt durch Kohlenstoff und Magnesia, aus. Dieses Ausscheidungsprodukt wird nun einer Destillation im Vakuum (luftleeren Raum) unterworfen. Magnesium destilliert ab und wird unter Kohlenwasserstoffölen aufgefangen und erstarrt in diesem Auffangmedium zu Körnern von 10 bis 20 mm Durchmesser, die aus Magnesiummetall in einer Reinheit von 99,97% bestehen. Dieses neue Verfahren der elektrothermischen Reduktion des Magnesiums aus seinem Oxyd unter Verwendung von Kohlenstoff als Reduktionsmittel stellt sich billiger als die Schmelzflußelektrolyse des Magnesiumchlorides, nach der man bisher Magnesiummetall gewinnt und darf wohl als der bedeutendste Fortschritt auf dem Gebiete der Leichtmetallgewinnung der letzten 25 Jahre angesprochen werden.

9. Ein bedeutsamer Fortschritt der Arzneimittelsynthese. — Synthese des Lobelins gelungen. — Erzeugung aus deutschem Rohstoff.

Im Lobelin, einem Alkaloid der nordamerikanischen Pflanze Lobelia inflata, liegt ein Arzneimittel vor, das typisch erregend auf das im verlängerten Mark gelegene Atmungszentrum einwirkt. Seine lebensrettende Wirkung bei rechtzeitiger Anwendung bei Gasvergiftungen usw. ist auch der Allgemeinheit bekannt geworden, und die Anwendung von Lobelininjektionen im Gefahrenfalle darf sogar — was sonst nur den approbierten Ärzten in Deutschland gestattet ist — in Fällen, wo ein solcher nicht rechtzeitig erreichbar ist, durch vorgebildete Laienhelfer (Sanitäter usw.) erfolgen. Lobelin gehört heute zum eisernen Bestand aller Stellen, die für die Wiederbelebung Gasvergifteter, Ertrunkener usw. eingesetzt werden. Aus dem Jahre 1581 datiert die erste botanische Beschreibung durch Mathieu de L'Obel, nachdem die Stammpflanze und das arzneilich verwendete Alkaloid benannt sind. In früheren Jahrhunderten wurde die Droge als Brech- und Asthmamittel verwendet, und erst im Jahre 1921 gelang Heinrich Wieland die Reindarstellung des Lobelins aus der Droge, und Hermann Wieland führte im gleichen Jahre das Lobelin als erstes spezifisch wirkendes Atemanaleptikum in die Wiederbelebungstechnik ein. Im Jahre 1936 wurde in den Laboratorien einer großen deutschen Fabrik die synthetische Gewinnung fabrikationsreif, und seit einiger Zeit kommt das synthetische Lobelin — gegenüber dem aus der ausländischen Droge gewonnenen Lobelin zu einem verbilligten Preis — in den Handel. Deutschlands Lobelinversorgung ist damit unabhängig von der ausländischen Droge geworden.

10. Kann man Naturseide künstlich gewinnen?

Vorbemerkung: Für die nationale Textilrohstoffwirtschaft dürften Bestrebungen, auf künstlichem Wege ein mit der Naturseide weitgehend identisches Erzeugnis zu erzielen, nicht ohne Interesse sein, denn die bisherigen Versuche der Seidenraupenzucht in Deutschland sind wenig befriedigend ausgefallen, so daß alle Bestrebungen, einen mit dem Naturprodukt identischen künstlichen Seidenfaden zu erzielen, intensive Förderung verdienen, wenn man berücksichtigt, daß unser Bedarf an Naturseide, die für gewisse technische und textile Zwecke nicht entbehrt werden kann, 100%ig aus dem Auslande eingeführt werden muß.

Bekanntlich sind die heute in der Welt erzeugten Kunstseidensorten (1935 ca. 50 000 t) keineswegs mit dem von der Seidenraupe erzeugten Naturprodukt in ihrer chemischen Zusammensetzung und in zahlreichen physikalischen Eigenschaften identisch. Auch heute noch ist die Naturseide der bei weitem teuerste Textilrohstoff.

Dem chemischen Aufbau nach besteht Naturseide aus sog. Fibroin, einer hochkomplizierten stickstoffhaltigen Verbindung, während die Kunstseiden aus stickstoffreier Zellulose bestehen, also vom chemischen Standpunkt aus der Baumwolle sehr nahestehen, dagegen die Naturseide in chemischer Hinsicht mit der tierischen Wolle verwandt ist. Die heute auf der Welt erzeugten Kunstseiden, die als Viskose, Nitroseide, Azetatseide sowie Kupferseide registriert werden, bestehen chemisch aus Zellulose, die bei der Azetatseide durch Anlagerung von Essigsäure an die Zellulose abgewandelt ist.

Die Naturseide besteht nun aus einem Eiweißkörper, dem Fibroin. Man hat immer wieder versucht, und diese Versuche sind heute noch keineswegs abgeschlossen, auf künstlichem Wege ein der Naturseide im chemischen Aufbau und in physikalischen Eigenschaften möglichst nahekommendes, wenn nicht übereinstimmendes Erzeugnis zu erzielen. Es darf bemerkt werden, daß ein technischer Erfolg in dieser Richtung bisher kaum erzielt worden sein dürfte, daß aber derartige Bestrebungen in Zukunft von Erfolg begleitet sein können.

Die meisten der bisherigen Versuche bewegen sich in der Richtung, einen hochmolekularen stickstoffhaltigen Körper zu synthetisieren oder bereits einen solchen als Ausgangsstoff für die künstliche Herstellung von Naturseide zu verwenden. Anscheinend bedingt in erheblichem Umfange der hohe Stickstoffgehalt der Naturseide, den auch ein anderer tierischer Textilrohstoff, die Wolle, aufzuweisen hat, die geschätzten Eigenschaften der Naturseide. Man hat daher versucht, Lösungen der bekannten, auch im Handel verwendeten Gelatine zur Herstellung eines künstlichen Seidenfadens zu verwenden, auch den tierischen Leim für diesen Zweck benutzt, und in letzter Zeit ist es in Italien gelungen, eine Kunstfaser, die weitgehend wollähnliche Eigenschaften aufzuweisen hat (Lanital), in technischem Umfang aus Milcheiweiß herzustellen. Schon Ende der 90er Jahre brachten Franzosen einen künstlichen Seidenfaden, der aus Gelatine unter Mitverwendung von Fischleim hergestellt war, auf den Markt, der aber keine Bedeutung erlangen konnte. Im Jahre 1655 hatte Robert Hocke bereits den Gedanken, leimartige Massen zur Herstellung

Digitized by Google

künstlicher Fäden heranzuziehen, geäußert. In den 90er Jahren wurde dann in England unter der Bezeichnung Vanduraseide ein aus Gelatineleimlösungen hergestellter künstlicher Faden, der unter Verwendung von Gerbstoffen und Formaldehyd gehärtet war, hergestellt. Aus Ossein, das man durch Behandlung von tierischen Knochen mit Salzsäure billig erhalten kann, hat man die Herstellung künstlicher Seidenfäden ebenfalls versucht. Auch aus dem Milcheiweißkörper Kasein versuchte man künstliche Seidenfäden zu erhalten, ein Verfahren, das (s. o.) vor kurzem in Italien zur Herstellung kurzer wollähnlicher Fäden wieder aufgegriffen und erfolgreich in die Technik übertragen wurde. Auch aus Harnstoff, den man synthetisch billig aus Kalziumkarbid erhalten kann, hat man die Herstellung versucht. Interessante Ergebnisse konnte ein deutscher Forscher aufweisen, der aus den Flügel- bzw. Körperdecken von Krebsen, Käfern, Heuschrecken gewinnbares Chitin im Laboratoriumsversuch zur Herstellung eines Seidenfadens benutzt, der in chemischer und physikalischer Hinsicht große Ähnlichkeit mit dem Naturseidenfaden besitzt. Aus Hornsubstanzen will Professor Bergmann den Naturseidenfäden ähnliche Gebilde erzeugen, und zwar dadurch, daß Kollagen, die sogenannte leimgebende Substanz der Haut, Knochen, Knorpel in Kupferoxydammoniaklösung aufgelöst und versponnen wird, auch Lederabfälle können für diesen Zweck verwendet werden. Das Verfahren ist interessant und gewinnt durch die Verwendung von Kupferoxydammoniaklösung zur Herstellung der Spinnlösung Ähnlichkeit mit einem Prozeß, der seit vielen Jahren zur Herstellung der sog. Kupferseide Verwendung findet, wobei man Baumwollabfälle in Kupferoxydammoniaklösung auflöst und diese Lösung verspinnt. Es ist naheliegend, Mischungen aus leimgebender tierischer Substanz und Baumwolle, die im gleichen Lösungsmittel löslich sind, gemeinsam zu verspinnen. In letzter Zeit wurden dann — es können nur wenige der vorgeschlagenen Verfahren aufgezeigt werden, um die Richtung der Forschung auf die Herstellung eines künstlichen Seidenfadens aufzuzeigen — interessante Vorschläge gemacht, Naturseidenabfälle, die entbastet sind, in flüssigem Ammoniak aufzulösen und diese Lösung unter Wiedergewinnung des Ammoniaks zu verspinnen. Man soll auf diesem Wege wirklich gute Seidenfäden aus einem verhältnismäßig billigen Rohstoff gewinnen können.

Betrachtet man so die Versuche zur Darstellung eines künstlichen Seidenfadens, so bewegen sich dieselben in der Richtung, aus tierischem Rohstoff eine verspinnbare Lösung durch Auffindung eines genügend preiswerten Lösungsmittels für das Ausgangsprodukt zu gewinnen, lehnen sich also in dieser Richtung eng an die bisherigen Verfahren zur Erzeugung von Kunstseidenfäden an, die ebenfalls darauf abzielen, ein Lösungsmittel für die pflanzliche Zellulose zur Herstellung einer verspinnbaren Lösung aufzufinden, wie beispielsweise Azeton-Alkoholmischungen bei der Herstellung der bekannten Azetatseide.

Aussichtsreiche Vorarbeiten für die Gewinnung eines künstlichen Seidenfadens sind jedenfalls schon geleistet worden, und sicher ruhen auf diesem Gebiete auch große Erfahrungen, die der Allgemeinheit nicht zugänglich sind, in den Archiven der an diesem Problem interessierten Kreise, und die Möglichkeit, daß wir eines Tages mit dem Auftauchen eines Seidenfadens zu rechnen haben, der künstlich hergestellt wurde und dem Naturprodukt in chemischer und physikalischer Hinsicht weitgehend nahekommt, besteht.

Der Adriastrom. Von Dr. R. Francé, Dubrovnik/Jugoslavien.

Eines der beliebtesten deutschen Reiseziele der letzten Jahre ist Dalmatien — und namentlich Süddalmatien mit Dubrovnik, wie das fast 1400-jährige Ragusa jetzt heißt, wird von einer stets wachsenden Menge deutscher Besucher überflutet.

Viele Kenner bevorzugen die süddalmatinische Riviera sowohl vor der französischen wie vor Sizilien, und man hört oft die Behauptung aufstellen, sie sei sowohl klimatisch wie in ihrer Vegetation jenen überlegen. Was ist daran Wahres, was ist die Ursache der deutschen Vorliebe für diese von Deutschland wirklich weit entfernte Küstengegend Jugoslaviens?

Ragusa liegt unter 42½° n. Br., also etwas nördlicher als Neapel, in der Breite von Korsika, etwas nördlicher als Barcelona in Spanien, aber tatsächlich viel südlicher als die französische und italienische Riviera. New York liegt unter 40½°, und wer je einen Winter dort zubrachte, kennt die grimmigen Frostnächte und die berüchtigten „Blizzarde", die Schneestürme, welche New York jedes Jahr heimsuchen. Aber die amerikanische Weltstadt liegt eben an einem Meer, in dem eine eisige Strömung von Grönland her nach Süden zieht, das blaue Meer der ragusaschen Küsten aber ist ausgesprochen

warm. 28° C im Sommer, und im Winter niemals unter 13,5° C. Das ist eine Badetemperatur, vor der die Besucher unserer Nordseebäder nicht zurückschrecken.

Diese Tatsache erklärt alle klimatischen und sonstigen Vorzüge Ragusas. Es ist gleichsam ein Stück Tropenwelt, das dort nach Norden heraufgeschoben ist, verlagert durch die warme Meeresströmung, die wie ein zweiter kleinerer Golfstrom von Afrika nach Dalmatien fließt und dessen südlichen Teil zu einem klimatisch besonders bevorzugten Land gestaltet.

Es gibt zwei solche berühmte Warmwasserströmungen im großen Weltmeer. Der bekannteste ist der Golfstrom, der, im Golf von Mexiko entspringend, zuerst Florida und die Küste von Georgia wärmt, dann den Atlantik kreuzt und sich noch in Südengland und Irland, sogar entlang von Norwegen geltend macht. Ihm verdankt man die Tatsache, daß in Südengland Palmen im Freien gedeihen und daß Norwegen eisfreie Häfen und Getreidebau hat. Der zweite berühmte Warmwasserstrom ist der Kuro Shivo im Stillen Ozean, der Japans Küsten wärmer gestaltet als sie es ihrer geographischen Lage gemäß wären.

Der dritte ist nun der Adriastrom, wie man diese Warmwasserströmung nennen könnte, der über Dalmatien den Zauber einer wahren Südseeinsel ausbreitet.

Der Ursprung des Adriastromes ist, ganz so wie der des Golfstromes, ein überhitzter Meeresgolf in den Tropen. Dort der Golf von Mexiko, in dem sich das Wasser auf 30° erhitzt, hier der große Golf Afrikas, den man seit altersher die „Große Syrte" nennt und der von den jetzt italienischen Küsten Libyens gesäumt wird. Auch Libyen ist ein wahres Tropenland, und das Wasser dieses Golfes erwärmt sich im Sommer gleichfalls auf 30°. Als wir es im März befuhren, maßen wir immer noch 25° C. Wirft man einen Blick auf die Karte, wird man entdecken, daß die süddalmatische Riviera sich in denselben Längengraden befindet wie die Syrte, so daß eine von dort nach Norden fließende Strömung sie umspülen muß. Diese Strömung existiert wirklich und ist auf allen Seekarten eingezeichnet. Sie fließt zunächst entlang der jonischen Inseln, dann bestreicht sie die albanische Küste und fließt entlang Ragusa und seiner Inseln bis zu den großen Inseln Korčula, Hvar (Lesina) und Vis (Lissa), wo sie untertaucht und sich verliert. So wie der Golfstrom bei der Neufundlandbank vor den kalten Wassern, die aus der Baffinsbai herausströmen, untertaucht und abbiegt. Als Kaltwasserstrom kehrt übrigens die Strömung an der Ostseite Italiens von Ancona bis Bari nach Süden zurück.

26—29° C hat dieser Adriastrom, wie man ihn nennen kann, im Sommer. Bei Korfu hat er im November und Dezember noch 18°, bei Ragusa 15—16°. Unter 13,5° sinkt dort seine Temperatur normalerweise überhaupt nicht. Ihm hat die Riviera von Dubrovnik zu danken, daß ihre Jahresmitteltemperatur 16,6° beträgt, gegenüber 15,7° von Nizza, 7,3 von München und 8,5° von Berlin. Nach den letzten Angaben ist die Mitteltemperatur des Januars in Ragusa 9,2°, im Dezember 10,2°, im Februar 9,6°. Einzelne Orte der Küste und der Inseln sind noch wärmer. So behauptet Hercegnovi von sich ein Januarmittel von 12°. In Sizilien hat der Januar 9,2°, in Nizza 8,7°, in Rom 6,8°. Auch in Florida ist er vielerorts nur 12° C.

Es bedeutet demnach der Einfluß des Adriastromes nicht mehr und weniger, als ob durch ihn die süddalmatinische Küste nach Süden, etwa um drei Grad in die Breite von Sizilien verschoben wäre.

Das drückt sich auch in der Vegetation aus. Sie wäre noch üppiger und tropenähnlicher, wäre das Hinterland nicht entwaldeter Karst. Durch Aufforstung könnte man die für die Vegetation so schädliche fast viermonatliche absolute Trockenheit mildern, auch würde sich der gelegentliche Borasturm des Winters, der die Luftfeuchtigkeit auf 10% sinken läßt (!), dann nicht mehr so geltend machen.

Aber auch so liegt Ragusa noch innerhalb der Palmengrenze, die sonst mit dem 40. Breitengrad gezogen ist. Die letzten richtigen Dattelpalmen stehen auf den Inseln Hvar und Lissa, also gerade dort, wo der Adriastrom seine Nordgrenze hat.

In Ragusa aber reifen die Dattelpalmen an geschützten Orten ihre Früchte, ebenso die Bananen und mancherlei Tropenobst wie Kakiäpfel und Guayaven. Hier überspinnt die kardinalrote brasilianische Liane Bougainvillea viele Hausmauern. Ragusa ist die Heimat einer besonders süßen Orangensorte; die Zitrone, eine in Europa besonders empfindliche Pflanze, reift die schönsten Früchte. Kaum glaubhaft ist es, daß hier ausgezeichnete „Grapefruits" reifen, die von Hercegnovi aus jetzt sogar exportiert werden. Es gibt hier Rieseneukalypten wie in Australien, Kampferbäume, australische Kasuarinenbäume, die Lataniapalme der Insel Bourbon, australische Kokospalmen und Sagopalmen, natürlich die gesamte typische Mittelmeerflora. In meinem Versuchs-

garten zu Ragusa wächst zehn Monate im Jahr die tropische Mimosa pudica; ich habe hier den bekannten tropischen Gartenstrauch Hibiscus rosa sinensis mit seinen wundervollen korallenroten Blüten akklimatisiert; vielversprechend sind Versuche mit dem afrikanischen Flammenbaum (Poiuciana regia), dem bekannten köstlichen Schmuck der Tropenstädte. Gewiß lebt das alles, mit Ausnahme der letzten zwei, auch an der französischen Riviera; wer aber hinter den Kulissen jener Feengärten Bescheid weiß, dem ist es kein Geheimnis, mit wieviel Mühe und Kosten dort eine allzu verzärtelte Tropenwelt künstlich erhalten wird, die hier unter den einfachen Verhältnissen von Dubrovnik mühelos aufblüht.

Wäre sich diese wahre „Königin der Südadria" ihrer wahren Schätze bewußt, so wäre es schon weltbekannt, daß es dort eine einheimische halb gefüllte Rose, die Rosa ragusina, gibt, die gerade zu Weihnachten und Neujahr alle Gärten mit verschwenderischer rosenroter Blumenfülle ziert.

Das alles sind Wirkungen des Adriastromes, der mit seinem herrlichen Meeresblau tatsächlich ein kleines Gegenstück zum Golfstrom darstellt.

Experiment mit der Erde.

Das Tennessee-Tal-Projekt der Amerikaner. „Versöhnung mit der Natur." / Von Dr. Johannes Stoye, Leipzig.

Der Leipziger Geopolitiker Dr. Johannes Stoye berichtet nachstehend über das gigantischste soziale und wirtschaftliche Experiment, das je von Menschen unternommen wurde: das Tennessee-Tal-Projekt der Amerikaner. Der Bezirk Tennessee umfaßt Teile von 7 amerikanischen Staaten, etwa die Oberfläche von England; hier wohnen 2 Millionen Menschen, deren schlechte wirtschaftliche Lage durch Anlage von Staudämmen, riesigen Kraftwerken, Düngerfabriken usw. entscheidend verbessert werden soll.

Die Schriftleitung.

Man hat in Europa sehr viel über die Methoden Roosevelts zur Behebung der wirtschaftlichen und sozialen Nöte seines Landes gelesen und über ihre Durchführungsmöglichkeiten diskutiert. Viele wissen, was NRA und REFICO bedeuten, aber was die TVA bedeutet, das ist den wenigsten bekannt. Diese drei Buchstaben sind die Abkürzung für Tennessee Valley Authority, das ist die Behörde, der die Durchführung der gigantischen Pläne obliegt, die im Stromgebiet des Tennessee, eines Nebenflusses des Ohio, in den nächsten Jahren Wirklichkeit werden sollen.

In dem Tennessee-Gebiet herrschte schon große Not, als in den übrigen Teilen der Vereinigten Staaten noch allgemeiner Wohlstand blühte. Einseitige Wirtschaftsgebahrung führte zu übermäßiger Bodenausnutzung, die Wälder wurden abgeholzt, die Äcker trugen Jahre hindurch dieselbe Frucht, der Tennessee überschwemmte die Gebiete; wenn Trockenheit kam, war kein Wasser da, und die ziemlich häufigen Orkane trugen die Ackerkrume in den Fluß und verschlammten ihn. Die Bevölkerung ist — soweit sie weiß ist — die am reinsten angelsächsische im ganzen Lande; sie ist aber durch ihre Abgeschlossenheit von anderen Gebieten, durch Inzucht, Unterernährung und allgemeinen sozialen Verfall in eine besonders trostlose Lage geraten. Man kennt dort das System der „Share-Croppers", der Deputat-Pächter, und diese sind durch die Großgrundbesitzer zu schollengebundenen Leibeigenen geworden. Die Negerbevölkerung des Gebiets rekrutiert sich aus früheren Sklaven und bildet ein weiteres Sorgenelement. Es wird hauptsächlich Baumwolle angebaut, weil diese einst am meisten Geld einbrachte, und die Landeigentümer haben den Pächtern nie gestattet, für ihren eigenen Bedarf Lebensmittel anzubauen, so daß nach dem starken Sinken der Baumwollpreise größte Not entstand.

Aus dem Gesagten ergeben sich die vielfältigsten Aufgaben der TVA: es handelt sich nicht nur um Meliorationen, sondern um die allgemeine wirtschaftliche und soziale Gesundung der 2 Millionen Bewohner. Um den Tennessee zu bändigen, werden riesige Staudämme angelegt, der Wilson-Damm stammt schon aus dem Kriege, der Wheeler-Damm und Pickwick-Damm sind im Bau; daneben soll Elektrizität in riesigen Werken erzeugt werden, die Staubecken sollen die Wasserwirtschaft des ganzen Gebietes in Ordnung bringen, und schließlich soll die Flußschiffahrt gehoben werden. Es hat harte Kämpfe gekostet, bis man vom Kongreß die Genehmigung erhielt, Elektrizitätswerke zu errichten, denn man wurde sich nicht über die Frage einig, ob der dort erzeugte billige Strom von einer Regierungsgesellschaft geliefert werden dürfte. Die privaten Versorgungsbetriebe führen heute noch einen hartnäckigen Kampf gegen die TVA, sie werden aber wenig Glück damit haben, da die Elektrizitätsgewinnung nur einen Teil und nicht einmal den wichtigsten dieses Projektes darstellt, von dem Kenner sagen, es sei das

Digitized by Google

gigantischste, das je in der Welt unternommen worden ist.

Die bisherige Bodenverschlechterung im Tennessee-Gebiet stellt eine große Gefahr dar, und um sie zu beseitigen, werden weite Gebiete zwangsenteignet und aufgeforstet, bestehende Waldungen unterstellt man einer sachgemäßeren Pflege, wenig ertragreicher Boden wird der Bewirtschaftung entzogen und in Wald umgewandelt, mit Hilfe der Civilian Conservation Corps (Freiwilliger Arbeitsdienst) geht man daran, die durch Auswaschung entstandenen tiefen Furchen, die ganze Quadratkilometer Land durchziehen, zunächst aufzufüllen und mit Gras bewachsen zu lassen; wenn sich die Erde gesetzt hat, soll auch hier Wald entstehen.

Damit ist der Ausgangspunkt für die Hebung der Landwirtschaft gegeben. Denn noch ist die Bevölkerung zu arm, um selbst den billigen Strom nutzbringend verwenden zu können, auch kann sie nur zum geringen Teil die Düngemittel gebrauchen, die ihnen die inzwischen angelegten chemischen Werke zu günstigen Bedingungen zur Verfügung stellen. Selbstversorgung ist die nächste Aufgabe, und darum sind zahlreiche Bäume angepflanzt worden, deren Früchte als Schweinefutter dienen; es ist das die billigste Methode Viehzucht zu treiben, die bisher völlig gefehlt hat, weil die Baumwollkultur das absolute Übergewicht hatte. Dabei läßt es die TVA noch nicht bewenden, sie gibt auch medizinische Ratschläge, sorgt für Hygiene in den Wohnungen und Betrieben, stellt tüchtiges Personal zur Verfügung und bekämpft die dort herrschende Malaria genau so wie die Gicht und die Tuberkulose. Für ihre Angestellten hat sie mustergültige Wohnungen errichtet, die sozialen Spannungen versucht sie zu überwinden.

Die Bedeutung dieses gigantischen Projektes ist darum besonders groß, weil es sich hier um die Lösung eines Problems handelt, das ganz Amerika angeht. Was am Tennessee und Ohio geschehen war, ist in letzter Zeit auch in anderen Gebieten Amerikas festzustellen gewesen: die durch den vernichteten Waldbestand nicht mehr gehinderten Sturmwinde konnten die ausgetrocknete Ackerkrume Hunderte von Kilometern weit forttragen. Präsident Roosevelt will nun den Nachweis erbringen, daß das bisherige amerikanische Wirtschaftssystem die Hauptursache der Wirtschaftsnot ist, nicht die Depression der Weltwirtschaft. Wenn gesagt worden ist, der Bankrott des wirtschaftlichen Individualismus erweise sich klar aus der Lage im Tennessee-Tal (wie das kürzlich im englischen Rundfunk geschah), so haben wir darin schon den Beweis für die ungeheure Bedeutung des Unternehmens. Zwei Drittel des amerikanischen, für Landwirtschaft und Viehzucht geeigneten Bodens sind durch Bodenverschlechterung schwer geschädigt worden. Die Einzelstaaten sind aus finanziellen und technischen Gründen nicht in der Lage, dieser Nöte Herr zu werden, die Bundesregierung muß mit planvollen Methoden eingreifen und versuchen, die Schäden des überspannten Wirtschaftsindividualismus zu beseitigen. Am Tennessee kann Roosevelt zeigen, daß das Überwiegen eines Wirtschaftszweiges, ganz besonders aber die Bebauung des Bodens mit einer einzigen Frucht, verhängnisvolle Auswirkungen zeitigt. Hier soll aber auch der grandiose Versuch gemacht werden, die an der Erde begangenen Sünden wieder gut zu machen und eine Bevölkerung von 2 Millionen aus dem Elend zu führen. Amerikas „Experimente" mit der Natur, die bisher so katastrophale Folgen gehabt haben, werden also nun in einer ganz neuen Richtung durchgeführt: der bisherige Raubbau am Boden, die skrupellose Ausnutzung der Äcker und die Vernichtung der Wälder soll aufhören, und man versucht, den ursprünglichen Zustand nach Möglichkeit wieder herzustellen. Wir wollen den Amerikanern wünschen, daß diese „Versöhnung mit der Natur" gelingt.

Feinde unseres Brotes. Von Annie France-Harrar, Dubrovnik (Jugoslavien).

Als vor ein paar Menschenaltern die Weizenfarmer Amerikas anfingen, den tausendfältigen Überschuß ihrer neu beackerten Prärien zu senden, da war ganz Europa glücklich und fühlte sich von einem uralten Alb befreit. Von nun an, so sagte man sich, würde es in diesem Kontinent niemals eine jener schrecklichen Hungersnöte mehr geben können, vor denen das Mittelalter und die späteren Jahrhunderte immer wieder [illegible]tert hatten. Von nun an würde der Über[illegible]ines anderen Erdteils immer zur Verfügung stehen, sogar wenn die Heimat auch einmal Mißernten bringen möchte. Und so schwamm Schiff auf Schiff in die Häfen von Hamburg, Bremen, Southampton, Amsterdam und Marseille, eine wahre Flut von Kornsäcken ergoß sich über alle Verkehrswege, und der „indianische Weizen", billig, ausgiebig und von bester Qualität, sättigte alle die Hungrigen, die das Daheim nicht mehr sättigen zu wollen schien.

Was man freilich damals nicht wußte — weil bekanntlich so oft das Wichtigste zunächst unbe-

achtet bleibt —, das waren die Mehlweber, die mit dem amerikanischen Getreide mit eingeführt wurden. Ungesehen reisten sie im Bauch von Seglern und Dampfern, ungesehen trieben sie auf schwergeladenen Leichtern und Schuten Rhein und Elbe und Donau und Themse hinauf, ungesehen wanderten sie sogar auf der Wolga ein. Ungesehen nisteten sie sich überall in den Mühlen fest, am liebsten in den Dampfmühlen, wo die Luft das ganze Jahr heiß und staubtrocken ist. Sie eroberten die Häuser, die Scheunen, die Mehltruhen, indem sie wie ein stummes Heer von außen an den Mauern und Wänden emporstiegen und durch alle Ritzen eindrangen. Für sie gab es weder Winter noch Herbst, keinen Ruheschlaf und keine Heiratspause. Sie hielten das ganze Jahr Hochzeit und füllten das ganze Jahr ihre unzähligen Kinderwiegen. Das Weizengold von Missouri und Ohio und Kanada floß in einem immer noch anschwellenden Strom, und der Strom spülte in immer feinere Verzweigungen neuer Ländergebiete. Aber geisterhaft, wie Keime einer Seuche, wanderte das große Mehlverderben mit, und niemand ahnte von ihm etwas.

Dann endlich wußten es auch die Menschen. Der Feind im Mehl ist da! Er ist da, und was soll man tun, um ihn zu vertreiben? Denn der Mehlfeind, der da so plötzlich auftauchte, beschränkte sich keineswegs auf das fremde Getreide, sondern er vernichtete auch ganz ebenso das einheimische. Ihm machte es gar nichts aus, ob das Mehl aus Ungarn, aus Franken, aus der Vendée, aus der Poebene, aus der Cornwall kam. Er kümmerte sich nicht einmal darum, ob es von edlen Weizenkörnern stammte. Er lernte es, Roggen-, Hafer- und Hirsemehl, Bruchreis, Grieß und Kleie, auch fertiges Brot zu vertilgen. Sogar Holz und Torf und Streu waren ihm in Tagen der leeren Tennen und Säcke nicht zu schlecht. Er hat, von seinem Standpunkt aus gesehen, ein Wunder von Anpassung geleistet. Alle europäischen Klimate, vom Londoner Nebel bis zu den Glutsommern des Balkans, die Golfstromfeuchtigkeit der atlantischen Küsten, die Schneestürme der Alpen — nichts stört den Feind unseres Brotes. Er lebt in seinem eigenen „Mehlklima", und das bekommt ihm leider nur allzu gut!

Der „Feind im Mehl" ist nicht nur sehr winzig, er hält sich auch in sehr schwer zugänglichen Verstecken auf. Wenn der Mensch ihn verfolgen soll, so ist das so, als wenn ein Elefant einer Maus in ihre Gänge in der Erde nachkriechen wollte. Man kann sich vorstellen, daß das Schwierigkeiten hat. Und so bleibt den großen Mühlenbetrieben (wie gesagt, besonders den Dampfmühlen) nichts anderes übrig, als zeitweilig einen unwillkommenen Ruhetag in ihrem Betrieb einzuschalten, nur um Beutelkisten, Röhren, Siebe und Säcke wieder einmal gründlich von der Mehlmotte und ihren Spuren zu befreien. Man macht das etwa so, wie man Schiffe alle halbe Jahre ausgast, weil man nur auf diese Weise mit all den großen und kleinen Schmarotzern fertig wird. Aber man soll da und dort nur einmal fragen, was das im Budget für einen Sollposten darstellt!

Der winzige, dunkelbraun und aschengrau gezeichnete und wie zarter Atlas glänzende Schmetterling ist noch nicht einmal so schlimm. Er ist nur der Verbreiter und Sturmflieger. Freilich fliegt er schlecht genug. Denn wer kann mit einer Flügelspannung von höchstens 4 Millimetern (und mehr hat die Natur der Familie der „Zünsler" nicht bewilligt) gut fliegen! Aber die Raupe! Wer zwingt sie, durchaus allen berühmten Weberinnen Konkurrenz zu machen? Warum genügt es ihr nicht, im Mehl zu leben, so wie der Wanderer im Schlaraffenland? Wozu muß sie mit einem durchaus unnotwendigen, sozusagen gänzlich überflüssigen Fleiß unaufhörlich alle Krümchen zusammenspinnen und keine Ruhe geben, bis das ganze Mehl von Gespinsten durchzogen ist? Ganz abgesehen davon, daß sie die unappetitliche Gewohnheit hat, ihren Reisberg als W. C. zu benutzen. Natürlich besitzt sie durch die reichliche Nahrung einen Überfluß an Spinnstoff — aber muß sie darum ihr Paradies dermaßen verunreinigen?

Es nützt wenig, einer Mehlmotte Vorwürfe über schlechtes Benehmen zu machen. Alle Zünsler haben dieselben Unsitten, ob sie nun aus Amerika kommen oder schon seit Urzeiten in Europa einheimisch sind. Da gibt es einen bei uns vielfach verbreiteten „Pfeifer in der Rübensaat", der die reifen Rapsschötchen „beglückt" und dessen Larve deren Wände so zerfrißt, daß die ganze Frucht einer mehrstimmigen Flöte nicht unähnlich sieht. Und auch er verspinnt, was er bekommen kann, mit feinen, zähen Fäden, die einer Spinne alle Ehre machen würden! Nur daß bei ihm das Netz nicht notwendiger Mückenfänger, sondern Kinderstube, Puppenhaus und Falterwochenbett ist, denn um dieses Wochenbett dreht sich das ganze Dasein. Der einzelne ist nichts. Die Zukunft des Volkes ist alles. Das einzelne Leben verläuft schnell, in immer denselben engen Bahnen von eilig aufeinander folgenden Geburten und Toden, ohne Eindrücke, ohne Geschehnisse, gewissermaßen ohne persönliches Bewußtwerden zum Ich. Das Volk dagegen erobert Meere und Kontinente, zieht eine breite Spur von Amerika nach Europa und

Digitized by Google

— wer weiß es — von da vielleicht weiter über die Welt. Das Volk erlebt Romantik, besiegt Gefahren und lernt die Weite des Erdballs kennen, während die einzelne Mehlmotte stumpf, unintelligent, lernumfähig und zerbrechlich von alledem nichts weiß, nur irgendwo zur Welt kommt, irgendwo flattert, sich fortpflanzt und stirbt. Dieser Feind im Mehl gibt zu denken.

Und doch ist ihnen Gemeinschaft schon ein vertrauter Begriff. Zumeist sind sie locker vergesellschaftet, und es ist einzig die Nachlässigkeit der Menschen, wenn es so viele werden, daß sie sich außerhalb der Minute der Vereinigung treffen. Aber es gibt eine Art (denn die Zünsler sind reich an Arten und fast nur Schädlinge), deren Weibchen zusammen zu leben scheinen, wie die Frauen eines Harems. Sie hat keinen deutschen Namen, sondern nur den lateinischen: Plodia interpunctella, woraus man erfährt, daß sie punktierte Flügel besitzt. Die spinnt gemeinsam und wunderbar schön. Woher man das weiß?

Das ist eine erzählenswerte Geschichte.

Wer die Donau stromab fährt, der begegnet, besonders im Herbst und Frühjahr, vielen schweren Getreideschleppern, die von Rumänien oder Jugoslavien, wohl auch andererseits von Holland und Amerika Weizen bringen. In einem dieser Schlepper entdeckte man beim Ausladen ein schleierfeines, gelblichweißes Tuch unbekannter Herkunft, von dem man zunächst annahm, irgend jemand habe es sauber und ordentlich über die Fracht gebreitet. Weil aber gar niemand sich erinnern konnte, so besah man sich das rätselhafte Tuch etwas genauer. Es war einen Meter lang, gleichmäßig wie ein kostbarster Musselinschal, und man hätte es wie einen solchen mühelos durch einen Ring ziehen können. Da es nicht in der Mitte, sondern an der Seite lag, wo eine Reihe schwerer eiserner Nietenköpfe die Spanten hielt, sah man beim Abnehmen, daß die Nieten sorgsam in Löchern ausgespart worden waren. Das ganze mondscheindünne, mondscheinblasse Gewebe (das heute ein besonderes Schaustück des Linzer Museums bildet) ist von einer fast unzerreißbaren Zähigkeit und Dehnbarkeit. Wenn man bedenkt, daß ein solcher Schlepper selten kürzer als 14 Tage, aber auch kaum länger als 8 Wochen auf einer Fahrt unterwegs ist, wenn man sich erinnert, daß ein Räupchen kaum 20 mm lang wird — wieviel Larven müssen da gleichzeitig an diesem Meisterstück, das die Webekunst der besten Maschinen nicht herstellen könnte, zusammen gesponnen haben! Und woher, wodurch diese Organisation gemeinsamer Arbeit? Noch dazu bei Geschöpfen, deren Dasein sonst in der Einsamkeit blinder Wurmgestalt verläuft?

Man begreift, die Mehlweber sind anerkennungswerte Feinde. In den westlichen Ländern Europas freilich wird man ihrer immer wieder Herr. Giftgas und Blausäure sind Vernichtungsmethoden, denen auch die Mehlmotten keinen Widerstand leisten können. Schwefelkohlenstoff, Desinfektion mit schwefliger Säure, überhitzte und feuchte Luft empfahl schon 1902 ein Flugblatt der biologischen Abteilung des deutschen kaiserlichen Gesundheitsamtes. Aber alles das kostet Geld, Zeit und Arbeit. Eine Art Sysiphusarbeit, weil doch jede neue Ernte einen neuen Ansturm der „Feinde im Mehl" bringt, was keineswegs nur für Deutschland und Österreich gilt, sondern für sämtliche Getreide essende Völker — und das bedeutet einen großen Teil der Kulturwelt.

Seit es amerikanische Weizenfarmer gibt, kann Europa nicht mehr Hungers sterben, aber die Schmarotzer, die einst ungewollt mitgesandt wurden, zerstören Jahr um Jahr einen Teil der wichtigsten Volksnahrung. Wäre die Abwehr des Menschen nicht, würden sie vielleicht restlos alles vertilgen. So schließt sich damit also ein unbekannter, ungeahnter Ring von Ursachen und Wirkung. Denn wie soll man wissen, daß man eine Büchse der Pandora unversehens öffnet, wenn man so etwas Selbstverständliches tut, daß man einem Hungernden ein Stück Brot verschafft.

Rätsel der kindlichen Welt. Von Oberlehrer Ferdinand Hörner, München.

Wenn man die kindliche Welt näher bezeichnen will, so nennt man sie in der Regel die Welt des Spiels. Was ist unter Spiel zu verstehen? Diese Frage ist nicht leicht zu beantworten; denn schon der alltägliche Sprachgebrauch läßt verschiedene Möglichkeiten der Auslegung zu. Es seien hier nur einige Redewendungen angeführt: „Das Spielen der Waage" — „Das Spiel der Muskeln" — „Das Spiel des Windes mit den dürren Blättern" — „Das Spiel der Maschine" usw. Tiere und Menschen spielen. Der Spielbegriff ist demnach von sehr weiter, umfassender Art. Er wird meistens durch den Gegensatz zur Arbeit umschrieben. Bei dieser Gegenüberstellung treten stets zwei Kennzeichen des Spiels als wesentliche Merkmale in den Vordergrund, nämlich das ausschließlich lustbetonte Tätigsein und der Mangel an zielgerichtetem Werkschaffen. Ab-

Digitized by Google

gesehen davon, daß es zwischen Spiel und Arbeit zum Teil schwer erkennbare Übergangsformen gibt, ist es erfahrungsgemäß unangebracht, ja sinnwidrig, Anschauungen und Maßstäbe des Erwachsenen ohne weiteres auf das Kind zu übertragen. Diese für die seelenkundliche Forschung entscheidende Erkenntnis trifft auf das Spiel des Kindes voll und ganz zu. Es beginnt zu spielen, bevor es ein Weltbild, auch nur im bescheidensten Wortsinn haben kann. Bekanntlich spielt bereits der Säugling mit seinen Fingern, Ärmchen und Beinchen, mit einem Ball oder einem Stückchen Papier. Er weiß aber gar nicht, was er tut. Zudem zeigt das Kind spielhafte Eigentümlichkeiten, auch wenn es nicht ausgesprochen spielt, z. B. in seinem Denken und Sprechen. Die Grenzen der kindlichen Welt fallen also keineswegs mit denen der Kinderspiele zusammen, sondern reichen darüber hinaus. Dennoch weist sie Hauptzüge mit spielerischem Charakter auf, zumal hinsichtlich der schrankenlosen Willkür und Freiheit, mit der das Kind seine Umgebung auffaßt und zu ihr Stellung nimmt.

Wenn wir die hier vorliegende Grundfrage richtig anfassen wollen, dann gehen wir am besten von einer einzelnen höchst merkwürdigen Beobachtung aus. Ein kleiner Junge sieht auf dem Tisch einen Apfel liegen. Er nimmt ihn, wirft ihn fort und läßt ihn wie einen Ball auf dem Boden rollen. Das macht ihm großen Spaß. Doch kurze Zeit darnach verzehrt er ihn und zwar mit dem gleichen Behagen. Wie sind nun die beiden gänzlich verschiedenen Verhaltensweisen ein und demselben Ding gegenüber zu verstehen? Man könnte meinen, im ersten Fall spiele das Kind nur, es tue so, als wenn der Apfel lebendig wäre, im zweiten Fall aber erkenne es die Wirklichkeit, nämlich den Apfel als Apfel und damit als etwas Eßbares. Dieser Ansicht widerspricht indes die Tatsache, daß beide Tätigkeiten mit völligem Ernst ausgeführt werden, auch wenn er sich unter der Maske der Freude versteckt. Er kommt augenblicklich zum Vorschein, ja äußert sich als Zorn, sobald jemand störend eingreift. Der Gemütszustand scheint also der gleiche zu sein, ob das Kind mit einem Gegenstand spielt oder ihn zweckmäßig gebraucht. Es nimmt sein Spiel sehr ernst und empfindet es oft, selbst bei freiwilliger Anstrengung, als mühsame Beschäftigung. Mit dem bekannten Widerspruch zu Ernst und Arbeit kommen wir also bei einer Erklärung des Spiels als Welt des Kindes nicht weit. Es sind daher noch andere Erwägungen nötig.

Gehen wir wieder von einer einzelnen Beobachtung aus! Ein kleines Mädchen umwickelt ein Stück Holz mit Stoffresten, legt das „Püppchen" in den Arm, „füttert" es mit Kuchen, gibt ihm Wasser zu „trinken" und wiegt es hin und her, bis das „vielgeliebte Pflegekind einschläft". Dieses eigenartige Tun ist eines der vielen Spiele, bei denen tote Dinge als lebende Wesen behandelt werden. Die rätselhafte Haltung greift indes weit über den Spielbereich hinaus. Sie spiegelt sich, wie bereits angedeutet, in der Auseinandersetzung des Kindes mit der Außenwelt wider. Der englische Gelehrte Sully sagt darüber: „Das Kind sieht das, was wir als leblos und seelenlos betrachten als belebt und bewußt an." Dieser seelische Zustand herrscht am stärksten zwischen dem 2. und 4. Lebensjahr vor, d. i. die Entwicklungsperiode, wo die Welt mit einer fast erdrückenden Überfülle auf das Kind eindringt. Dinge, Namen, Eigenschaften, Erscheinungen, Geschehnisse, dazu unzählige Beziehungen in Raum und Zeit, im Tun, bei Vorgängen, unter Gegenständen, Pflanzen, Tieren und Menschen überstürzen sich förmlich im bunten Wechsel.

Wie findet sich nun das Kind in dem Wirrwarr von Sinneseindrücken zurecht? Ein brauchbarer Zugang für die Beantwortung dieser Frage dürfte sich dadurch bieten, daß wir über das „Puppenspiel" mit dem Stück Holz etwas nachdenken. Anscheinend läßt sich das merkwürdige Verhalten durch eine ebenso einfache wie vernünftige Erklärung leicht seiner Rätselhaftigkeit entkleiden. Man braucht etwa nur in der Weise zu folgern: Das Kind überträgt seine eigenen Erfahrungen von Ankleiden, auf den Arm nehmen, zu essen und zu trinken geben, hin und her wiegen, einschläfern usw. durch einfühlende und tätige Nachahmung auf das Stück Holz und macht es dadurch zu der als lebend aufgefaßten und behandelten Puppe. Nach dieser Ansicht würde also das Kind zunächst das tote Ding, in unserem Fall das Holz, als solches wahrnehmen und dann erst durch vernunftgemäße Schlüsse der Ähnlichkeit aus seinem Verhalten verlebendigen oder beseelen. Man sieht darin eine seelische Übereinstimmung zwischen dem Kind und dem Ur- oder Naturmenschen, der die Allbeseelung in der Natur findet. Indes stehen einer solchen Erklärung des vermenschlichenden oder sog. anthropomorphisierenden Denkens wichtige Bedenken entgegen, die wir am besten in der Form bestimmter Fragen erheben. Zunächst: Ist die Welt damit erklärt, daß man sie als beseelt anschaut? Eine besondere Betrachtungsweise, mag sie auch noch so angepaßt erscheinen, ist noch keine Erklärung. Weiter: Was können wir der kindlichen Wahrnehmung ansehen, m. a. W. wie weit kennen wir sie? Höchstenfalls wissen wir von den äuße-

ren Verhältnissen, z. B. von der sinnlich wahrnehmbaren Umgebung des Kindes, dem Bau und der Tätigkeit seiner Sinnesorgane. Dagegen sind uns die inneren Faktoren der Wahrnehmung nur so weit bekannt, als dies durch Rückschlüsse aus Beobachtung und Versuch möglich ist. Wir kommen daher schließlich zur wichtigsten Frage: Nimmt das Kind so wahr wie der Erwachsene? Es ist eine bewiesene Tatsache, daß sich die Wahrnehmung mit dem Älterwerden unter dem Einfluß der Umwelt, namentlich deren soziologischen Bedingungen, *entwickelt*, sich also *verändert*. Man denke nur an die Einwirkungen der Sprache und der Schule. Somit muß die Wahrnehmung des Kindes von ganz anderer Art als die des Erwachsenen sein. Es kann am Anfang die Dinge unmöglich so sehen, wie sie wirklich sind und dann erst dieselben mit Leben ausstatten. Daß sich die Sache anders verhält, das geht aus einer höchst aufschlußreichen Beobachtung hervor, die häufig zu machen ist, nämlich die: Die Liebe des Kindes zur Puppe wächst nicht mit deren Menschenähnlichkeit, etwa dadurch, daß eine Puppe die Augen öffnen und schließen kann, eine Stimme hören läßt, echtes oder dem echten täuschend ähnliches Haar besitzt, ein richtiges Kleid trägt usw. Im Gegenteil! Je weniger naturgetreu das Spielzeug ist, hier das Stück Holz als Puppe, desto mehr Spielraum bleibt dem Kind für seine schöpferisch gestaltende Phantasie, und darum hängt sein Herz um so stärker an dem schmucklosen einfachen Spielding, auch wenn es mit dem, was es bedeuten soll, wenig oder gar keine äußere Ähnlichkeit hat. Das Kind fühlt den unwiderstehlichen Drang in sich, irgend etwas „lieb zu haben", z. B. in unserem Fall das Stück Holz, das sich wie und als ein Kind pflegen läßt. Diese Eigenschaft — alle übrigen Merkmale existieren für das Kind in der Spielsituation nicht — genügt, um das tote Ding in der Vorstellung nicht erst lebendig zu machen, sondern als lebendig von jeher hinzunehmen. So ist die Lebendigkeit aller Dinge und somit der ganzen Welt für das Kind eine *übersinnliche Eigenschaft* mit dem Charakter der *Gegebenheit*. Entscheidend ist bei dieser Denkweise die von sich selber auf die Dinge übertragene Wirksamkeit, wie sie sich vor allem in der wahrnehmbaren Bewegung äußert. Unter diesem Gesichtspunkt erhält manches sinnlos erscheinende Verhalten des Kindes einen besonderen Sinn, z. B. auf den „bösen" Wind, der die Mütze vom Kopfe reißt, schimpfen oder den Stein schlagen, der das Kind stolpern läßt usw. Es kennt ursprünglich den Gegensatz tot — lebendig nicht. Diese für das Kind schwere Unterscheidung erlernt es erst nach und nach in einem jahrelangen geistigen Entwicklungsprozeß, der selbst wieder in einzelne Vorgänge zerfällt. Die Mittel hierzu sind seine eigenen Erfahrungen, die es in der gefühlsmäßigen und tätigen Auseinandersetzung mit der Außenwelt macht. Eine wichtige Rolle spielt dabei der mehr oder weniger bestimmende Einfluß der menschlichen Umgebung, insbesondere der Erziehung.

Obwohl das von der spielerischen Phantasie entscheidend gestaltete Weltbild des Kindes sinnlos erscheint, weil es der Wirklichkeit widerspricht, so ist es doch in Wahrheit — und das ist wiederum eines der großen Rätsel der kindlichen Welt — durchaus sinnhaft. Denken wir nur an die verschiedenen *Rollenspiele*. So mancher Knabe durchlebt heute den Traum eines Soldaten, morgen den eines Lokomotivführers und übermorgen den eines Briefboten. Wie übel nimmt er jede Verwechslung seiner jeweiligen Rolle auf! Das Kind ahmt darin keineswegs nur Äußerlichkeiten nach, nein, es lebt sich in das Persönliche seiner Vorbilder ein und stellt sie mit fein beobachteten charakteristischen Zügen, oft bis ins einzelnste, meisterhaft dar. Das ist eine Leistung der einmaligen persönlichen Ganzheit, die dem erwachsenen geschulten Schauspieler ebenbürtig gegenübersteht. Das Kind erobert sich die Welt nicht, wie vielfach angenommen wird, von außen nach innen, sondern von *innen nach außen*. Was heißt das? Es macht, bildlich gesprochen, Ausschnitte von der Umwelt und verbindet sie eigenmächtig zu einer geschlossenen Einheit, in der alle Dinge in einem großen Zusammenhang zueinanderstehen, nämlich dem des lebendigen Wirkens und Wollens. Das ist das vermenschlichende Denken, dessen Höhepunkt nach gründlichen Untersuchungen an vielen Kindern etwa zwischen 3 und 3½ Jahren liegt, d. i. die Hauptzeit der sog. Fiktions- und Rezeptionsspiele. Bis dahin sind alle Dinge für das Kind lebende Wesen. Darnach aber, im zunehmenden Maße etwa von 4½ Jahren an, beschränkt sich ihre Zahl auf Naturgebilde und -vorgänge, daneben auch auf Pflanzen und Tiere, z. B. Wind, Donner, Sonnenauf- und -untergang, Blumen, Hund. Noch mit 5 Jahren glaubt das Kind in der Regel, daß die Katze oder der Baum sein Anrede voll und ganz verstünde. Dagegen ist es vom Stein nunmehr überzeugt, daß er leblos ist. Ungefähr im 6. Lebensjahr geht diese seit dem 3. bis 4. Jahr nach und nach abklingende Denkweise zu Ende, indem sie dem zunehmenden Wirklichkeitssinn weicht.

Innerhalb dieser Entwicklungsperiode gibt es eine Zeit, wo das Kind eigentlich *zwei Welten* hat, nämlich eine der *Täuschung* und

Digitized by Google

eine der Wirklichkeit. Wie die beiden gegensätzlichen Bereiche gleichzeitig nebeneinander bestehen können, ist ebenfalls ein großes Rätsel der Kindheit, dessen Lösung etwa folgender Überlegung entspricht. Wenn das Kind auf der angegebenen Entwicklungsstufe steht, so glaubt es nicht mehr, daß z. B. das Stück Holz, mit dem es „Puppe" spielt, etwa wirklich essen, trinken oder schlafen könne. Darüber hat es bestimmte Erfahrungen. Stellen wir uns die allerdings nie erfüllbare Möglichkeit vor, die Puppe würde auf einmal tatsächlich essen, trinken, schlafen, weinen, gehen oder sprechen. Wir können uns den Schrecken des Kindes gar nicht ausmalen. Seine ganze Welt von Jahren her müßte mit einem Schlage zusammenbrechen. Es weiß sehr wohl, daß solche Wunder nie eintreten und auch nie eintreten können. Was weiß es aber noch nicht? Es ist die Tatsache, daß die Dinge der Welt in ihrer Beschaffenheit vom kindlichen Ich unabhängig sind, daß sie nichts Persönliches haben. Das Kind glaubt fest daran, daß dem Etwas, das es erlebt, ein Leben wie dem Menschen, d. h. wie ihm selbst innewohnt. Darum, so denkt es weiter, will jedes Ding etwas, wenn es sich bewegt. Wie ist es aber möglich, einmal das Ding in seiner Wirklichkeit, z. B. als lebloses Holz zu erkennen, das andere Mal dasselbe Ding als beseelt zu betrachten und zu behandeln, z. B. mit dem Stück Holz als „Puppe" zu spielen? Liegt darin nicht ein großer unüberbrückbarer Widerspruch? Für den Erwachsenen gewiß, für das Kind keineswegs. In dem einen Fall nimmt es ein Ding wahr, wie dasselbe wirklich ist, in dem anderen Fall denkt es, daß das Ding will, fühlt, handelt, kurz lebt, wie es selber lebt. Das Kind wechselt also willkürlich von der einen Welt in die andere. Beim Spiel mit einem Ding, überhaupt in dem Zustand der inneren Spielhaltung, gibt es sich der Täuschung in solchem Maße hin, daß es den Schein nicht durchschaut. Solange diese seelische Lage andauert, solange ist die wahre Außenwelt für das Kind gar nicht vorhanden. Umgekehrt versinkt das Reich des Spiels sofort in ein Nichts, sobald das Kind z. B. das Stück Holz, das ihm „Puppe" war, zerbricht oder ins Feuer wirft. Ein französischer Wissenschaftler drückt diesen Sachverhalt sehr treffend so aus: „Das Spiel ist eine Wirklichkeit, an die das Kind allein glauben will, genau wie die Wirklichkeit ein Spiel ist, da das Kind gern mit Erwachsenen spielt." Freilich deckt sich die Wirklichkeit, wie sie für den Erwachsenen besteht, weder nach Grenzen und Inhalt, noch nach Gestalt und Aufbau mit der Wirklichkeit, wie sie das Kind erlebt. Bis es soweit gekommen ist, darüber vergeht die ganze Jugendzeit. Der entscheidenste Schritt zu dieser Wendung im Laufe der ganzen Entwicklung setzt etwa erst im 8. Lebensjahr ein, wenn unter dem Einfluß der Schule das eigentliche begriffliche und logische Denken in Urteil, Folgerung und regelrechtem Schlußverfahren beginnt. Es gilt nun für das Kind, in allmählichem Fortschreiten sein ganzes Weltbild umzudenken und sein ganzes Handeln anders als bisher auszurichten. Je näher das Reifealter mit seinen Umwälzungen im Körperlichen und Geistigen herankommt, desto sachlicher und aufgeschlossener stellt sich das Kind in völliger Hingabe zur Außenwelt ein. Sie wandelt sich aber aufs neue mit dem Beginn, indem sie zum erschütternden Erlebnis des erwachenden persönlichen Ichs mit seinen zahllosen Fragen wird, um deren Beantwortung der Jugendliche jahrelang ringt. Wiederum steht der werdende Mensch in einer Welt voller Rätsel, doch diesmal gibt er diese nicht nur uns, sondern auch und noch viel mehr sich selber auf.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juni.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus geht als Morgenstern zunächst um 2 Uhr 20 auf und ist dann ¾ Stunden lang sichtbar. Zuletzt geht der Planet um 1½ Uhr auf und kann 1½ Stunden lang beobachtet werden. Mars, rückläufig in der Waage, vom 28. an rechtläufig, ist bis in die Mitte des Monats die ganze Nacht hindurch sichtbar, zuletzt geht er um 0 Uhr 45 Min. unter. Jupiter steht rückläufig im Schütz, geht zu Anfang um 23¼ Uhr auf und ist nach dem 18. die ganze Nacht sichtbar. Saturn steht rechtläufig in den Fischen, geht zunächst um 1 Uhr 40 Min. auf, zuletzt um 23 Uhr 45 Min. und ist dann zwei Stunden lang bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne steigt in diesem Monat zunächst um 1½ Grad an, um dann bis zum Schluß des Monats wieder um ¼ Grad nach Süden abzusinken. Die Tageslänge für uns wird so um den geringen Betrag von 16 Stunden 3 Min. auf 16 Stunden 18 Min. verlängert. Die Sonne erreicht am 21. Juni, 21 Uhr 12 Min. ihren höchsten Stand, den der Sommersonnenwende, es ist Sommersanfang, Eintritt in das Zeichen des Krebses. Die am 8. Juni stattfindende totale Sonnenfinsternis ist bei uns unsichtbar.

Digitized by Google

Von den Verfinsterungen der Jupitermonde liegen in Anbetracht der Kürze der Nächte nur wenige günstig zum Beobachten. Trabant I: Juni 8.: 3 Uhr 17 Min., Juni 24.: 1 Uhr 34 Min. Trabant II: Juni 20.: 1 Uhr 45 Min. Trabant III: Juni 3.: 2 Uhr 6 Min. Trabant IV: Juni 23.: 1 Uhr 51 Min. Alles Eintritte. Die Minima des Algol liegen noch zu ungünstig zur Beobachtung. An Meteoren erscheinen an den Tagen Juni 11.—18. schwache Schwärme.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Manganerz, ein wichtiger Rohstoff für die deutsche Stahlindustrie.

Deutschland verfügt selbst nur über Manganerz mit geringem Mangangehalt, so daß es im Hinblick auf seinen Manganerzbedarf auf das Ausland angewiesen ist. Die deutschen Manganerzevorkommen in der Lindener Mark und im Hunsrück sind gegenüber dem deutschen Bedarf bedeutungslos. Da der gewöhnliche Handelsstahl in befriedigender Qualität einen Mangangehalt von 0,4 bis 1% aufzuweisen hat, sind für die Erzeugung von 1 Million Tonnen Stahl rund 9—1200 Tonnen Ferromangan (mit einem Mangangehalt von 80%) notwendig, und zur Erzeugung dieses Ferromangans müssen Manganerze eingeführt werden (im Jahre 1935 rund 400 000 Tonnen mit einem Mangangehalt von 50% und mehr). Aus diesen Erzen wird Ferromangan, eine Eisen-Mangan-Legierung, im elektrischen Ofen hergestellt und dient dann in der Stahlindustrie als Desoxydationsmittel zur Herstellung manganhaltiger Stähle. Die deutsche Einfuhr des Jahres 1935 wurde zu fast 55% von Rußland bestritten in Höhe von 228 000 t, 73 000 t kamen aus Britisch-Westindien und 66 000 t aus Britisch-Süd- und Westafrika. Das entspricht etwa der Einfuhr des Jahres 1929, während 1930 bei dem Daniederliegen der Stahlerzeugung nur 100 000 t Manganerze eingeführt wurden.

Während Deutschland in der Vorkriegszeit am südrussischen und ägyptischen Manganerzevorkommen beteiligt war, ist dieser Einfluß durch den Friedensvertrag verloren gegangen. Die besten Manganerze dürften wohl zur Zeit die russischen sein, vor allem das Vorkommen von Tschiaturi in Südrußland (Georgien) in der Nähe des schwarzen Meeres. Etwa ein Drittel der Weltförderung entfiel im Jahre 1930 auf dieses Gebiet bei einer Gesamtförderung von 3,5 Millionen Tonnen. Tschiaturierze haben in gewaschenem Zustand einen Mangangehalt von 52 bis 55%. In gewissem Umfang wird allerdings der Manganbedarf Deutschlands auch durch die Einfuhr manganhaltiger Eisenerze, beispielsweise spanischer Cartagenaerze, mit 6% Mangangehalt bestritten. Die Weltvorräte an Manganerzen werden unterschiedlich geschätzt. Man darf sie mit etwa 500 Millionen Tonnen annehmen, wovon etwa 100—200 Millionen Tonnen auf Rußland entfallen dürften. Mangan ist für die Stahlindustrie ein lebenswichtiges Metall, und Versuche, dasselbe zu ersetzen, haben während des Weltkrieges kein befriedigendes Ergebnis gezeitigt.

Dr. Freitag, Leipzig.

Rassenunterschiede beim Diphtherieerreger.

Betrachtet man den Erreger der Diphtherie unter dem Mikroskop, so lassen sich irgendwelche Unterschiede nicht feststellen. Und doch lehrt die tägliche Praxis, daß Diphtheriefälle ganz unterschiedlich verlaufen und auf die Behandlung mit Diphtherieserum auch ganz unterschiedlich ansprechen. In den letzten Jahren hat man in der Serumbehandlung der Diphtherie eigenartige Beobachtungen machen können, trotz größter Sorgfalt, die man auf die Herstellung und Kontrolle der nach dem klassischen von Behring ausgearbeiteten Verfahren gewonnenen Heilsera verwendete. Es gibt Diphtherieformen, die gutartig verlaufen, aber auch solche von einem mittelgefährlichen und bösartigen Typ, und demgemäß wurde auf dem Kongreß für Mikrobiologie in London die Feststellung getroffen, daß es einen Erreger der gutartig verlaufenden, einen solchen der mittelgefährlich verlaufenden und einen weiteren der bösartig verlaufenden Diphtherie gibt. Diese 3 Typen des Diphtheriebazillus gilt es in jedem Falle von Diphtherie zu unterscheiden und nach ihrer Feststellung die Behandlungsmaßnahmen zu richten. Hat man beispielsweise festgestellt, daß der gutartige Bazillus vorliegt, dann sind die bekannten Behandlungsmaßnahmen ausreichend, liegt aber der mittelgefährliche oder gar bösartige Typ des Diphtherieerregers vor, dann muß mit allen Mitteln, die Biologie und Medizin uns zur Verfügung stellen, vorgegangen werden, um Schäden von der Allgemeinheit abzuwenden. In erster Linie werden sich diese Erkenntnisse auch für die Heilserumgewinnung nutzbar machen lassen, denn es ist einleuchtend, daß ein Heilserum, das beispielsweise durch Verimpfung des gutartigen Typs des Diphtherieerregers auf Tiere gewonnen wurde, in Fällen, die durch die anderen Typen oder Mischformen derselben hervorgerufen wurden, nur bedingt wirksam sein kann, und lediglich ein Serum, das unter Verwendung der am meisten verbreiteten Diphtherieerreger gewonnen wurde, wird in Fällen, die vom mittelgefährlichen oder bösartigen Typ des Diphtherieerregers hervorgerufen wurden, wirksam sein können. Gewisse rätselhafte und geheimnisvolle Diphtheriefälle der letzten Jahre, bei denen selbst die Anwendung höchster Serumdosen versagte, finden so ihre Erklärung. Daß also Rassenunterschiede bei den einzelnen Krankheitserregern einen ganz verschiedenen Ablauf der Krankheit herbeizuführen vermögen, verdient stärkste Beachtung für die gesamte Therapie der Infektionskrankheiten, vor allem die Serumtherapie.

Dr. Freitag, Leipzig.

Kakaoschalen als Vitaminquelle.

In einzelnen Fällen zeigen die Kakaoschalen einen besonders hohen Gehalt an dem antirachi-Vitamin D, der beispielsweise demjenigen des Lebertranes gleichkommt. Diese interessante Feststellung wurde im englischen Milchforschungsinstitut zu Reading in Fütterungsversuchen ausgewertet. Bei täglicher Zulage von 1 kg Kakaoschalen im Winter steigt der Vitamin-D-

Gehalt der Milch und Butter auf die Durchschnittswerte des Sommers. Die Trockenfütterung im Winter und die mangelnde Weide lassen bekanntlich den Vitamingehalt der Milch stark abfallen, und die Möglichkeit durch Verfütterung eines billigen Abfallproduktes einen Ausgleich zu schaffen, besitzt erhebliches Interesse, denn jährlich entfallen auf der Welt rund 65 000 Tonnen Kakaoschalen als Nebenprodukt, deren Verwertung erwünscht ist. Vitamin D wird bekanntlich auch künstlich hergestellt durch Bestrahlung von Ergosterin mit ultraviolettem Licht, ist aber für Fütterungszwecke, um auf diesem Wege den Vitamin-D-Gehalt der Milch zu erhöhen, viel zu kostspielig.

Dr. Freitag.

R.A.K.:

Mussolini im Großen Faschistischen Rat:

Verkündigung neuer bevölkerungspolitischer Ziele.

Am 4. März 1937 hat der Große Faschistische Rat unter Mussolini Leitsätze einer neuen italienischen Bevölkerungspolitik verkündet, die für die Zukunft der italienischen Nation von fundamentaler Bedeutung sind.

„Der Faschistische Großrat hat beschlossen, die Bevölkerungspolitik des Regimes nach folgenden Leitsätzen zu vervollkommnen:

1. Bevorzugung der Väter kinderreicher Familien bei der Arbeit und Anstellung in Ausnahmezeiten, die für das Vaterland die größeren Opfer und den stärkeren Beitrag an Menschen leisten.
2. Politik einer Familienentlohnung (bei gleicher Arbeitsart und -leistung ein Einkommen im Verhältnis zur Belastung durch die Familie].
3. Revision der gegenwärtig gültigen bevölkerungspolitischen Maßnahmen mit dem Zweck, das Leben kinderreicher Familien sicherzustellen.
4. Einrichtung von Heiratsdarlehen und Mitgiftversicherungen für junge Arbeiter (letztere bereits durch das Arbeitsgesetz vorgesehen).
5. Bildung einer nationalen Versicherung für die kinderreichen Familien.
6. Neueinteilung der Provinzen und Gemeinden auf Grund der Ergebnisse der kommenden Volkszählung von 1941, wobei Gemeinden und Provinzen gestrichen werden, in denen die Bevölkerung überaltert und dünn geworden ist und infolgedessen öffentlicher Einrichtungen nicht mehr bedarf.
7. Einrichtung einer Zentralstelle, die die Bevölkerungspolitik des Regimes überwacht und fördert."

Nach der Festlegung dieser Leitsätze, die gesetzgeberisch verankert werden, erinnert der Großrat feierlich alle Faschisten daran, daß das Bevölkerungsproblem das Problem des Lebens und seiner Fortsetzung bedeutet, d. h. das Problem der Probleme. Denn ohne Leben gibt es keine Jugend, keine militärische Macht, keine wirtschaftliche Expansion, keine sichere Zukunft des Vaterlandes.

Dieser Beschluß der obersten Führung der faschistischen Partei Italiens ist von der dringenden Notwendigkeit, wie aber auch von einem vorbildlichen politischen Weitblick diktiert, den nur ein autoritär geführter Staat aufbringen kann. Darüber hinaus war aber auch für den Entschluß, das bevölkerungspolitische Programm neu zu ordnen, die Tatsache maßgeblich, daß die bisherige Bevölkerungspolitik des Regimes praktisch gescheitert ist.

Mussolini hat selbst im „Popolo d'Italia" in dem Artikel „Cifre in declino" („Ziffern im Sinken") offen zugestanden, daß alle Maßnahmen des Staates und der Partei, die Geburtenzahl zu steigern, fehlgeschlagen seien. Strenges Vorgehen wurde tagtäglich von der gesamten italienischen Presse gefordert, das dieser „nationalen Gefahr" entgegengesetzt werden sollte. Der Großrat hat in weiser Voraussicht davon Abstand genommen, in einer solch heiklen Frage Gewaltmaßnahmen anzuwenden, die eher geschadet als Nutzen gebracht hätten. So beschränken sich die sieben Punkte, nach denen sich künftig die faschistische Bevölkerungspolitik orientieren wird, fast ausschließlich auf Maßnahmen, die aufmuntern, nicht aber einschüchtern sollen.

Wie sehr auch Italien allein in seiner Geburtenzahl bedroht ist, kann leicht aus folgendem historischem Überblick ersehen werden. Zwei Zeitperioden sind dafür aufschlußreich: die eine vom Jahre 1881 bis zum Jahre 1924, die andere von 1924 bis 1936. 1881 betrug der Geburtenkoeffizient in Italien noch 38 je 1000. Von da an begann das langsame, dann immer schnellere Absinken. Im Verlauf der nächsten 43 Jahre fiel die Geburtenziffer auf 29 je 1000. 1936 ist sie bis auf 22,2 gesunken. Die Gegenüberstellung zeigt klar, daß in einem Zeitraum von 43 Jahren der ziffernmäßige Absturz 9 je 1000 betrug, in der zweiten Periode von 12 Jahren hat er sich dagegen schon um 7 je 1000 vergrößert. In absoluten Ziffern gesehen hatte Italien im Jahre 1934 1 124 000 Geburten, im Jahre 1936 dagegen kaum noch 955 000 Geburten. Die Zunahme der Eheschließungen kann im Jahre 1936 nicht über die wahre bevölkerungspolitische Lage hinwegtäuschen. Eheschließungen sagen nichts über die kommende Kinderzahl aus. 1934 hatte man 23 000 Eheschließungen mehr als 1933, die Ehen dagegen blieben zum größten Teil unfruchtbar. Hätte das Sinken der Geburtenziffern mit gleicher Schnelligkeit angehalten, so wäre Italien bald auf dem Niveau der französischen Geburtenquote angelangt.

Mussolini hat im „Popolo d'Italia" selbst nachdrücklichst darauf hingewiesen, daß die Ursachen dieser Erscheinungen ausschließlich moralischer Natur seien. „Der wirtschaftliche Gesichtspunkt kann nicht ins Gewicht fallen, denn gerade diejenigen, die eine ganze Kinderschar aufziehen und versorgen könnten, zeigen uns die luxuriösen Räume ihrer Paläste, die von Kindern leer und mit Hunden und Hündchen bevölkert sind. Die ärmsten Schichten des Volkes glauben an die Heiligkeit und Ewigkeit des Lebens. Die Geburtenabnahme ist eine typische Erscheinung des bürgerlichen Egoismus. Die Zahl der Ledigen und der Verheirateten ohne Kinder ist im faschistischen Reich außerordentlich groß. Zu solchen Erörterungen kommen zu müssen, ist im zweiten Jahre des Imperiums besonders bitter! Werden wir in zwanzig Jahren die Soldaten, Matrosen und Flieger haben, unser Imperium zu verteidigen?"

Die Maßnahmen des Großrats sind vorwiegend nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgerichtet. Die Ursachen der Geburtenabnahme sind aber vorwiegend moralischer Natur. Und nur aus der moralischen Erneuerung des italienischen Volkes kann seine Zukunft sichergestellt werden. Diese Erneuerung herbeizuführen, ist die geschichtliche Aufgabe des Faschismus Mussolinis.

2. Zeitschriftenschau

d) Naturphilosophie und Weltanschauung.

Dieser Teil unserer Zeitschriftenschau hat leider mehrere Monate leer gestanden. Die Ursache davon war meine starke Arbeitsüberlastung und zuletzt dazu

eine tüchtige Grippe. Aus diesem Grunde muß ich jetzt ziemlich weit in der Zeit zurückgehen.

Von besonderem Interesse waren im vorigen Jahr für den Beobachter des deutschen wissenschaftlichen Lebens zwei Reden, die jede auf einer großen und bedeutsamen Tagung gehalten wurden, nämlich die Rede, die Prof. Sauerbruch als Vorsitzender der in Dresden im September abgehaltenen **Naturforscherversammlung** dort als Hauptfestrede gehalten hat, sowie ferner die auf der Hauptversammlung des **Vereins deutscher Ingenieure** im Mai in Darmstadt von Landrat Bergassessor a. D. W. Tengelmann gehaltene Rede. Von der ersteren liegt mir leider nur ein (allerdings sehr ausführliches) Referat in der von der Kölnischen Zeitung anläßlich der Tagung herausgegebenen Sondernummer vor. Sauerbruch wandte sich danach in erster Linie gegen die heute ja so wohlfeilen Anschuldigungen der Wissenschaft und gegen alle Versuche, dieser von außen Korrekturen und Marschrouten vorzuschreiben. „Die Wissenschaft hat eine Reinigung von außen nicht nötig. Die ist von jeher der größte Revolutionär gewesen und hat sich selbst immer von den Fehlern und Irrtümern durch eigene Kraft befreit ... Das Wenige, was wir heute von der Natur wissen, ist von der Naturwissenschaft und Medizin geleistet worden. Der neue Weg, der jetzt anempfohlen wird, ist kein neuer Weg. Diesen Weg haben im Grundsatz alle guten Ärzte immer gewußt. Der Weg ohne Naturwissenschaft und Medizin (im richtig verstandenen Sinne) führt zu Spekulation und Mystik."

Der Tengelmannsche Vortrag stellt eine scharfe Absage an alle diejenigen dar, die da meinen, Deutschlands gegenwärtige Lage erfordere den Verzicht auf jede „allgemeine Forschung" (worunter eine lediglich um des Erkennens willen betriebene Forschung zu verstehen ist) zugunsten einer ausschließlich „zweckgerichteten Forschung", wie sie Gegenstand der technischen Wissenschaften ist. T. stellt mit aller wünschenswerten Klarheit an Hand unwiderleglicher geschichtlicher Tatsachen fest, „daß beim Beginn der allgemeinen Forschung nicht bekannt ist, ob diese überhaupt jemals einen Übergang in die zweckgerichtete Forschung erfahren wird. Gelingt ihr aber dieser Entwicklungsprozeß, so erscheint sie als die notwendige Voraussetzung für die Stufe der zweckgerichteten Forschung".

„Weiter ist bemerkenswert, daß fast immer Jahre vergehen, bis sich dieser Übergang vollzieht .... Je breiter der Vorrat an allgemeiner Forschungserkenntnis ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, aus diesem Vorrat Sprößlinge der zweckgerichteten Forschung hervorgehen zu lassen. Lassen wir aber den Vorrat an solchen allgemeinen Erkenntnissen verkümmern, so begeben wir uns des Mutterbodens, auf dem allein zweckgerichtete Forschung aufkeimen kann.. Soll daher die Technik nach weiteren 10 oder 20 Jahren noch imstande sein, erfinderisch Neuland zu erschließen, und damit Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen, so muß heute der ‚allgemeinen Forschung' die Möglichkeit freier Entfaltung gegeben werden, damit sie den Grundstein für den weiteren Aufbau legen kann." Als „geistige Voraussetzungen" für die deutsche Technik (und damit auch Wirtschaft) der Zukunft sieht T. die folgenden an: Anerkennung der forscherischen Tätigkeit, vor allem auch der freien, nicht auf ein bestimmtes Ziel gerichteten Forschung; ferner Vermeidung jeder Unterbrechung der Forschung — sie darf nicht etwa auf einige Jahre zurückgestellt werden, weil wir dann rettungslos ins Hintertreffen kommen — Sicherung einer ruhigen und stetigen Arbeit — man muß den Forscher von Tagessorgen befreien — Sicherung des Forschernachwuchses — das bedeutet Sicherung einer höchstqualifizierten Dozentenschaft der Hochschulen, aber auch eines ebenso hochqualifizierten studentischen Nachwuchses. Beide Reden verdienen die Beachtung weitester Kreise. Man kann es nicht oft und nicht deutlich genug sagen, daß die heute so weit verbreitete abfällige Kritik an der reinen Wissenschaft die deutschen Lebensinteressen nicht nur nicht fördert (was sie zu tun vorgibt), sondern daß diese unverständigen oder gar böswilligen Kritikastereien uns einen unserer Lebensnerven abzuschneiden drohen.

Übrigens klingen solche Kritiken auch heute noch, wenn auch nicht allein, von daher, woher man sie früher zu hören gewohnt war, nämlich von kirchlicher Seite. In der „Bücherschau" des „Evangelischen Gemeindeblattes für München", Aug./Sept. 1936, fand ich einen Aufsatz von H. Pförtner mit dem Titel **„Götze Wissenschaftlichkeit"**, der, anknüpfend an die kurz vorher erfolgte Ermordung des Wiener Philosophen Moritz Schlick (früher in Kiel) durch einen zweifellos geisteskranken Studenten, sich gegen den angeführten „Götzen" wendet. Es heißt da u. a.: „Daß der ‚Götze Wissenschaftlichkeit' hauptsächlich von den Vertretern des glaubenslosen jüdischen Geistes aufgerichtet wurde, ist nicht wegzuleugnen. Das Ungestüm, mit dem die jugendliche Seele des Volkes sich jetzt dagegen auflehnt, ist echt und lebensnotwendig ... Auch die Wissenschaft thront nicht wie ein Gott über dem Leben und dem Schicksal der Menschen und der Völker. ‚Was fruchtbar ist, allein ist wahr', sagt Goethe ... Was nicht ‚die', sondern eine Wissenschaft wert ist, wird nicht nach blutleeren Maßstäben entschieden, sondern bemißt sich nach der schöpferischen, gestaltenden, geschichtsbildenden Kraft, die ihr innewohnt. Die Wissenschaft ist nicht geschichtslos, volklos, glaubenslos, ‚voraussetzungslos', sondern im höchsten Maße voraussetzungsvoll. Die Furcht des Herrn ist der Weisheit Anfang."

Soviele Sätze, soviele Unrichtigkeiten und Verzerrungen. Zunächst ist es nicht nur nicht wegzuleugnen, sondern eine ganz einfache historische Tatsache, daß der in Rede stehende „Götze" ganz sicherlich nicht aus dem „glaubenslosen jüdischen Geiste" hervorgegangen ist. Soweit man von einer Vergötzung der Wissenschaft überhaupt mit Recht reden kann — und ich will nicht abstreiten, daß sie zu Ende des vorigen Jahrhunderts weite Kreise ergriffen hatte und auch heute noch hie und da vorkommt — sind es ausgerechnet Deutsche gewesen, denen die europäischen Kulturvölker solche Vergötzung verdanken, nämlich Haeckel, Ostwald, Büchner usw. Daß die jetzige „Wiener Schule" diesen wissenschaftlichen Negativismus in erkenntnistheoretischem Gewande wieder aufgenommen hat, ist richtig, aber sie ist weder sein Erfinder, noch sind ihre Hauptwortführer nach dieser Richtung hin die freilich zahlreich in ihr enthaltenen Juden. Diese (Schlick selbst sowie Reichenbach) sind vielmehr noch die gemäßigteren, der schärfste Vertreter des Ideals einer reinen „wissenschaftlichen Weltanschauung", und zwar eines reinen „Physikalismus" ist ein Deutscher, nämlich Rudolf Carnap, ein Enkel des bekannten Pädagogen Friedrich Wilhelm Dörpfeld. Da ich selbst jenen Negativismus gerade an dieser Stelle x-mal bekämpft habe, so kann ich schlechterdings nicht in den Verdacht kommen, ihn hier rechtfertigen zu wollen. Zur Steuer der geschichtlichen Wahrheit muß aber gesagt werden, was zu sagen ist. Richtig bleibt natürlich, daß hier

Digitized by Google

wie überall Juden stark an solchen zersetzenden Strömungen sich beteiligen.

Wichtiger jedoch, als diese im übrigen relativ gleichgiltige historische Frage ist nun der Umstand, daß der Autor in seinen Schlußworten sich (und damit den christlichen Standpunkt, wie er ihn sieht) ohne weiteres identifiziert mit einem rücksichtslosen Pragmatismus und Relativismus, wie ihn schärfer auch Klages kaum vertritt und wie er sich — natürlich mit ganz anderem Endergebnis — auch bei Krieck u. a. völkischen Autoren findet. Die Wissenschaft ist nach diesen Autoren nicht „voraussetzungslos", sondern „im höchsten Maße voraussetzungsvoll" (Krieck sagt: standortsgebunden), und sie taugt nur gerade so viel, wie sie „fruchtbar" ist, bei Pförtner im kirchlich-religiösen Sinne, bei Krieck im völkischen Sinne, bei Spengler im Sinne des Lebens der betreffenden „Kulturseele", bei Klages im Sinne des „Lebens" im allgemeinen. Was die Widerlegung eines solchen Relativismus anlangt, so muß ich hier auf früher von mir in „U. W." Gesagtes zurückverweisen. Hier wollte ich nur darauf hinweisen, wie tief doch auch noch in gewissen kirchlichen Kreisen die Abneigung, ja der Haß gegen jede „autonome" Wissenschaft eingewurzelt ist. Die Gründe dieser Ablehnung sind klar: eine nicht durch einen „Standort" (scil. hier: einen kirchlichen) gebundene Wissenschaft, vor allem eine theologisch-kritische Wissenschaft kann jeden Augenblick das Konzept der kirchlichen Dogmatik verrücken, wie sie es ja oft genug schon getan hat. Da aber diese — nach Meinung der betreffenden Autoren — ihre „Wahrheit" ja bereits durch ihre praktische „Fruchtbarkeit" zur Genüge erwiesen hat, so ist jene „autonome Wissenschaft" eine „teuflische Zersetzungslehre". Der Frage, ob sie nicht innerhalb gewisser Grenzen ihrerseits die Wahrheit, das kirchliche Dogma dagegen den unzweifelhaften Irrtum repräsentiert, ist man damit auf die einfachste Weise von der Welt überhoben. Und mit solcher standortsgebundenen Wissenschaft hofft man auf dieser Seite die neue, ihrerseits ebenso ‚standortsgebundene" Wissenschaft, die uns heute im Namen des Germanentums, aber gegen das Christentum, vorgesetzt wird, zu besiegen? Begreift man denn nicht, daß, wenn überhaupt erst die „Standorte" zum entscheidenden Faktor gemacht werden, dann immer der neue dem alten überlegen sein wird, und daß dann im Endeffekt überhaupt gar kein geistiger Kampf mehr geführt werden kann, sondern daß die notwendige Konsequenz ein neuer Religionskrieg ist? Es gibt nur ein einziges, was uns vor einem solchen bewahren kann: die ehrliche und unbeirrbare Bemühung um das, was objektiv wahr ist. Aber die paßt freilich weder der einen noch der anderen Seite. Denn sie zerstört sowohl die kirchlichen wie die antikirchlichen Dogmen.

Ich komme voraussichtlich in einem eigenen Aufsatz demnächst noch auf diese doppelte Dogmatik zurück und werde dort einige Beispiele von der „im höchsten Maße voraussetzungsvollen" Wissenschaft, die Herr H. Pf. meint, sowie der entgegengesetzten, zum besten geben.

Eine ganz außerordentlich lichtvolle und überzeugende Darstellung der Situation in der **heutigen Physik** gibt P. Jordan in einem Aufsatz, der den Titel trägt "Das Einerseits-Andererseits in der modernen Physik" und der in der vom Verlag W. de Gruyter, Berlin, herausgegebenen ZS. „Geistige Arbeit" steht (3. Jahrg., Nr. 6, 20. 3. 1936). Wie schon der Titel erkennen läßt, kommt hier ganz besonders die Doppelseitigkeit des modernen physikalischen Weltbildes (der Dualismus Welle — Korpuskel) zum Ausdruck. Jordan zeigt sehr klar, daß die alte demokritische, atomistische Naturauffassung nur einen Teil der Naturerscheinungen richtig wiederzugeben vermag, man kann sie also nicht etwa als „falsch" bezeichnen, sie ist vielmehr auf ihrem Gebiete heute über jeden Zweifel erhaben als zutreffend erwiesen. (Die Atome existieren wirklich!), aber sie erfaßt eben nicht die ganze Natur, sondern nur eine Seite derselben. Es ist der Grundfehler der ganzen klassischen Naturphilosophie von Descartes und Locke an gewesen, daß man die mit ihr erfaßbaren „primären" Qualitäten (die körperlich-mechanischen Eigenschaften der Welt) als allein wirklich existierend den „blos subjektiven" sekundären Qualitäten (Gerüchen, Lichtempfindungen usw.) gegenüberstellen zu können glaubte. In Wahrheit sind jene „primären Qualitäten" nicht weniger und nicht mehr „bloßer Schein" als diese „sekundären". „Denn das Atom der heutigen Atomphysik ist nicht mehr ein mit körperlichen Eigenschaften gleichsam greifbar ausgestattetes Ding: es ist ein ‚System komplementärer Eigenschaften', gedanklich dargestellt nur in gewissen mathematischen Formeln, deren Abstraktheit keinerlei sinnliche Qualität mehr besitzt, aber gerade deshalb die Gleichberechtigung aller sinnlichen Qualitäten wieder herstellt."

Von dem gleichen Autor finden wir in der Juninummer der ZS. „Die Tatwelt" (Verlag Junker & Dünnhaupt, Berlin) eine auf dasselbe Thema bezügliche Abhandlung „Gibt es eine ‚Krise' der modernen physikalischen Forschung?", in der Jordan die Sachlage von einer anderen, ebenso beachtenswerten Seite beleuchtet. Er hebt hier hauptsächlich die Zwangläufigkeit und die Unpersönlichkeit der physikalischen wie überhaupt der naturwissenschaftlichen Forschung hervor. „Wenn Goethe nicht gelebt hätte, dann wäre der Faust nicht entstanden, und ähnlich kann man behaupten, daß die Gedanken Platos, Kants, Schopenhauers, Nietzsches (mindestens zum großen Teil) in der geistesgeschichtlichen Entwicklung gefehlt hätten, wenn diese Denker zu früh gestorben wären. (Diese Einmaligkeit der Person) findet sich in der Physik nicht. Niemand wird glauben, daß die elektrischen Wellen ohne Hertz nicht entdeckt wären: wäre Hertz vorher gestorben, so hätte ein anderer Physiker sie schließlich entdeckt." Das gleiche gilt, wie J. mit Recht hervorhebt, auch für die Relativitätstheorie. Sie wäre auch dann vorhanden, wenn Einstein nie gelebt hätte und seine Abhandlung von 1905 nie geschrieben hätte, es ist auch ganz falsch, sie ihm allein zuzuschreiben, da an ihr eine ganze Menge anderer Bearbeiter maßgeblich beteiligt sind. Jordan nennt ausdrücklich Poincaré, Lorentz, Minkowski, Hilbert, Weyl, Mosengeyl, Eddington, v. Laue, Sommerfeld. — Mit dem unpersönlichen Charakter der Naturwissenschaft hängt es zusammen, daß es für den Naturwissenschaftler im allgemeinen ganz überflüssig ist, die Originalwerke der klassischen Autoren, wie etwa Newtons, zu studieren, während jeder Student der Philosophie noch heute sich verpflichtet hält, Kant im Original zu lesen. „Die Größe eines überragenden Naturforschers liegt gerade darin, daß der Inhalt seiner Gedanken nicht einer persönlichen Schöpferlaune entspricht, nicht einem Kunstwerk gleicht, das auch hätte ausbleiben können, sondern den Vollzug einer überpersönlichen Notwendigkeit bedeutet, in deren vorgeschriebener Bahn ein überlegener Geist zwar einen gewaltigen Antrieb unseres Vormarsches, nicht aber eine Richtungsänderung zuwege bringen kann." — Dem un-

persönlichen Charakter unserer physikalischen Erkenntnis entspricht ihre unteilbare Ganzheit: Man kann, wenn man will, dies ganze Getriebe für teuflisch erklären und Physik und Technik dem Satan zur Beute wünschen. Aber man kann nicht das Ganze teilen und nach Belieben dies und jenes beibehalten, aber das Übrige verwerfen. Wenn auch der Kopf eines einzelnen (wie Goethe — scil. in der Farbenlehre) sich der Anerkennung der logischen Unausweichlichkeit bestimmter Erkenntnisse verschließen kann, so wird doch ihre tatsächliche Giltigkeit innerhalb des Gesamtfeldes unserer Kultur dadurch nicht erschüttert. (Das gleiche trifft natürlich auf Lenard, Stark usw. zu, Bk.). — Den Hauptinhalt des Aufsatzes bildet dann eine Auseinandersetzung mit Th. Haering, auf die jedoch hier nicht näher eingegangen werden soll.

In der gleichen Zeitschrift, Nr. 3 vom Sept. 1936, finden wir noch einen Aufsatz zum gleichen Thema mit dem Titel „Die Wandlung der physikalischen Begriffe im Laufe der Entwicklung" von Prof. G. Joos, Göttingen. Joos will vor allem zeigen, daß und warum die so oft beanstandete Unanschaulichkeit der modernsten Physik eine unvermeidliche Notwendigkeit war und ist. Er hebt zunächst hervor, daß das ewige Reden von dem „Zusammenbruche" des physikalischen Weltbildes „eine Untergangsstimmung schaffe, die die Tatkraft lähmt und die physikalische Forschung zum Einschlafen bringen kann", was dann auch für die Nation katastrophale Folgen zeitigen muß. Er vergleicht dann den Weg der Forschung sehr treffend mit einer Gebirgswanderung. „Zunächst fahren wir im Wagen bis zu einer ersten Stufe, von wo aus wir den weiteren Aufstieg erkunden. Wir sehen bald, daß wir unseren Wagen stehen lassen müssen und zunächst einmal reitend weiterkommen. Aber auf der nächsten Stufe, die schon einen hübschen Ausblick gewährt, erkennen wir, daß wir nun zu Fuß gehen müssen, und so geht es von Stufe zu Stufe; mit dem sich weitenden Blick müssen wir die alten Hilfsmittel aufgeben und uns schließlich mit Kletterzeug versehen und noch immer ist der Gipfel nicht erreicht." Joos legt dar, wie diesem Bilde entsprechend, zuerst die Mechanik, die mit den Begriffen des täglichen Lebens auskommt, begründet wird, wie dann die Elektrik schon zu einer Erweiterung des Begriffsmaterials zwingt (Feld, Kraftlinien usw.) und wie darauf die Quantenlehre usw. und zuletzt die Heisenbergrelation immer neue Begriffsbildungen nötig machen. Er zeigt, wie hierbei zugleich der strenge Determinismus des klassisch mechanistischen Bildes hinfällig wird und wie zur Zeit „die Front der Forschung bei den Atomkernen liegt", vielleicht abermals neue Begriffe in absehbarer Zeit erforderlich machend. „Wenn wir nach diesem Gang (durch die Geschichte der Physik) zurückblicken, so stellen wir fest, daß der Grad der Unanschaulichkeit und Verwickeltheit (scil. des Begriffsmaterials) eine Frage des gesteckten Ziels ist." Hiermit ist jene negativistische Haltung vieler heutiger Menschen ad absurdum geführt, die Joos zu Anfang geschildert hatte.

Eine sehr packende Behandlung der Frage „Was ist der Mensch" gibt Ad. Köberle in der ZS. f. syst. Theol., Jahrg. 1936, Nr. 13. Er zeigt, wie sowohl die zu hohe wie die zu niedrige Einschätzung des Menschen auf Irrwege und in Abgründe führt. Als Geistwesen soll er Herr über das Natürliche sein, aber er bleibt trotzdem an dieses gebunden und verirrt sich, wenn er sich von der Natur völlig loslösen will. Umgekehrt verliert er seinen Adel, wenn er sich an das Irdisch-Sinnhafte völlig hingibt und vergißt, daß er ein Geistwesen sein sollte. Nicht dieser an sich ja nicht neue Gedanke, aber die Art, wie K. ihn durchführt, ist das Anziehende an dieser kleinen Skizze, die wie alles, was K. schreibt oder spricht, von einer gewinnenden christlichen Persönlichkeit getragen ist. So etwas liest man mit Freuden.

In Nr. 27 der „Forschung und Fortschritte" finden wir eine bemerkenswerte Darlegung von W. Hellpach (Heidelberg) über **„Die Zahlregel der Wesensform"**. Sie behandelt das alte Problem, inwiefern und unter welchen Bedingungen man aus einer Gesamtheit von Gegenständen einen ganz bestimmten „Typus" als „normal" herausheben darf und kann. H. knüpft an eine Schrift des Mathematikers und Statistikers Winkler, Wien, an („Statistik" in der Sammlung „Wissenschaft und Bildung"), in der Winkler das Problem erörtert, wie oft sich bei vielfacher Wiederholung einer gleichen Serie von Ereignissen diejenige darunterfindet, die man als „Normalserie" anzusprechen hätte. Wirft man z. B. je zehnmal nach einander eine Münze auf, so wird, wenn man derartige Zehnerserien sehr oft hinter einander macht, darunter eine gewisse Anzahl sein, die gerade den „normalen" Fall, nämlich je fünfmal Kopf und fünfmal Wappen, ergibt. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung (wie auch das Experiment mit hinreichend großen Zahlen) ergeben, daß dies in einem Dritteil aller Serien der Fall ist. Hellpach bemüht sich nun zu zeigen, daß dieses Drittel auch sonst anscheinend ganz instinktiv vom Menschen als die „Artregel" oder der „Typus" gewertet wird. Die übrigen zwei Drittel mögen sich in alle möglichen Variationen verzetteln. H. meint, daß u. a. in der Medizin ganz gewohnheitsmäßig eine Krankheit als „lebensgefährlich" gelte, wenn etwa ein Drittel der Befallenen stirbt. Er erzählt von seinem früheren Lehrer, einem berühmten Psychiater, derselbe habe ihm einmal gesagt, der Irrenarzt könne zufrieden sein, wenn ihm nur in einem Drittel der Fälle eine wesentliche Besserung gelinge. Ein alter Schulmann habe ihm etwa das gleiche bezüglich des Unterrichtserfolges in einer Schulklasse gesagt. Aus dem allen folgert H. daß somit ganz instinktiv diese Drittelregel der „Wesensform" von uns angewendet werde. Der Gedanke läßt sich hören. Man müßte aber doch wohl mancherlei Einschränkungen dazu machen. Bavink.

3. Neues Schrifttum.

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

M. Hartmann, **Philosophie der Naturwissenschaften.** Verlag J. Springer, Berlin. Preis R.M 3,60.

M. Hartmann und W. Gerlach, **Naturwissenschaftliche Erkenntnis und ihre Methoden.** Verlag J. Springer, Berlin. Preis R.M 2,40.

Die erstgenannte Schrift stellt einen Sonderdruck dar aus der Festschrift, die anläßlich des 25jährigen Bestehens der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft der Wissenschaften (Jan. 1936) erschienen ist. Wir haben die ganze Festschrift hier ausführlich besprochen (April 1936) und die Grundgedanken Hartmanns bezüglich der naturw. Erkenntnistheorie bereits in einer ausführlichen Kritik einer früheren Schrift von ihm wiedergegeben (Januar 1934), so daß ich mich hier darauf beziehen kann. In der ersten der beiden hier angeführten Schriften gibt H. eine vollständigere Darstellung seines Standpunktes, in drei Kapiteln, wovon das erste in etwa das wiederholt, was in der

früheren Darlegung enthalten war. Die beiden folgenden beschäftigen sich gesondert mit dem Erkenntnisprozeß innerhalb der Physik und dem innerhalb der Biologie. H. glaubt nicht, daß Relativitätstheorie und Quantenlehre eine wirkliche grundsätzliche Änderung der Erkenntnistheorie mit sich ziehen müßten, vor allem will er mit Planck, v. Laue u. a. an der Geltung des Kausalbegriffs festhalten, da auf diesem die ganze Naturwissenschaft als solche ruhe. Ihre Grundvoraussetzung ist nach ihm das Bestehen eines allgemeinen kausalgesetzlichen Zusammenhangs. In der Biologie warnt er, wie früher dargestellt, vor einem Abgleiten in einen spekulativen Vitalismus, der keinen wirklichen Erklärungswert habe. Ich muß ihm, obwohl ich damals (vgl. a. a. O.) die „organismische" Richtung gegen ihn verteidigt habe, darin recht geben, daß die Gefahr einer solchen leeren Spekulation bereits wieder riesengroß geworden ist. Er hat recht, wenn er in der zweitgenannten Schrift (S. 17) sagt: „Ohne tiefdringende analytische Arbeit, nur mit Schlagworten wie synthetische Biologie oder biologische Ganzheit, ist noch keine einzige biologische Erkenntnis ermittelt, keine einzige tragfähige synthetische Theorie geschaffen worden." Nicht recht hat er m. E. aber mit einigen anderen Thesen, so der, daß das Seelische keinen Platz innerhalb der biologischen Forschung haben könne, da nun einmal das Körper-Seele-Problem unlösbar sei. Doch darüber sei hier nicht abermals gestritten. — Der höchst lesenswerte Gerlachsche Teil der zweitangeführten Schrift ist ebenso wie der Hartmannsche die Wiedergabe eines auf der letzten Naturforscherversammlung (Dresden) gehaltenen Vortrages, der bereits in den Naturwissenschaften Nr. 46/47 1936) abgedruckt war. Er argumentiert per exempla (nämlich aus der Geschichte der Physik), sein Ziel ist, zu zeigen, daß es vollkommen sinnlos ist, einen Gegensatz zwischen theoretischer und experimenteller Physik zu konstruieren (wozu gewisse in letzter Zeit erschienene Äußerungen gewisser Physiker verleiten könnten), daß vielmehr Experiment und Theorie sich gegenseitig unbedingt fordern, so daß eines nichts ist ohne das andere. In höchst geschickter Weise führt G. dabei unter seinen zahlreichen Beispielen auch gerade die Forschungen derjenigen Autoren an, die jene Gegensätzlichkeit heute aus bestimmten Gründen hervorkehren. An vielen Stellen konnte ich mir deshalb ein kleines Augurenlächeln nicht verkneifen. Seine Gesamtcharakterisierung des Erkenntnisziels der Physik: Herstellung immer weiterer und umfassenderer theoretischer Zusammenhänge ist natürlich vollkommen zutreffend, und ganz besonders treffend ist das, was er am Schluß über die Notwendigkeit der so viel beklagten und getadelten Spezialisierung sagt: „Je größer die Zahl der Einzelkenntnisse wird, um so wahrscheinlicher ist es, daß tiefere Gesichtspunkte sich zeigen. So ist . . . das oft kritisierte, mit Einseitigkeit verwechselte Spezialistentum innerlich verbunden mit einer unerhörten Konzentration auf ein bestimmtes Ziel: Die Synthese der exakten Wissenschaft . . . Mit welchem Urteil und welcher Kritik spätere Menschen unsere Zeit auch betrachten werden, sie wird ihnen erscheinen als die Epoche einer ersten großen Synthese des Naturwissens auf exaktwissenschaftlicher Grundlage." Ich kann beide Schriften also angelegentlich empfehlen.

Joh. Hessen, **Die Geistesströmungen der Gegenwart.** Verlag Herder u. Co., Freiburg i. Br. 1937. Preis geb. RM 2,80.

Ich habe ein treffliches Büchlein dieses Autors (Prof. an der Univ. Köln) vor einiger Zeit (Nr. 7, 1936) angezeigt. Das vorliegende hat mir ebenso große Freude bereitet. Der Verf. gibt in kurzen treffenden Strichen eine Übersicht über fast alle Strömungen im gegenwärtigen geistigen Leben. Eine solche Aufgabe kann natürlich — wenn der Umfang des Büchleins sich auf 180 Oktavseiten beschränkt — leicht zur Oberflächlichkeit verleiten, und niemand wird erwarten, daß er dabei in alle Tiefen der erörterten Fragen eingeführt werde, denn das ist natürlich unmöglich. Verf. hat es aber meisterhaft verstanden, gerade die wichtigsten und zentralsten Punkte überall herauszuheben und unter Anführung von Worten anerkannter Fachleute die heutige Lage der Probleme zu umreißen. Auch am Schluß, wo er die religiös kirchlichen Fragen und Bewegungen schildert und wo natürlich sein katholischer Standpunkt zutage tritt, schildert er so, daß auch der evangelische Christ seinen Darlegungen gern folgen wird, und er sucht überall die Verbindungslinien zu diesem, nicht das Trennende herauszuheben.

E. Oelze und O. Schmith, **Transzendentale Grundlagen der Biologie.** Verlag J. A. Barth, Leipzig. Preis RM 1,80.

Die beiden Verfasser wollen „als überzeugte Vertreter der Kantischen Philosophie" und weil sie überzeugt sind, „daß die Erkenntnislehre Kants durch empirische Forschungsergebnisse überhaupt nicht widerlegt werden kann", durch diese Darstellung „den Beweis erbringen, daß, wenn gewisse Forschungsergebnisse mit den Gesetzen des Verstandes nicht in Übereinstimmung zu bringen sind, nicht diese falsch sind, sondern daß die Forschungsergebnisse selbst entweder auf Täuschung beruhen oder einer irrtümlichen Deutung unterworfen wurden". Erweckte schon dies Programm keine sehr großen Hoffnungen, so war ich doch beim Lesen der kleinen Schrift noch höchst erstaunt über die völlige Verständnislosigkeit für die Methoden und Ziele der Naturwissenschaften, die aus dieser „philosophischen" Erörterung spricht. Ein paar Sätze als Beispiele für den Dogmatismus der Verfasser mögen genügen: „Einstein gelangte durch seine Relativitätslehre zu metaphysisch unrichtigen Erörterungen des Raum- und Zeitproblems" (S. 5). „Man kann keine besondere Erkenntnislehre zustande bringen, wenn man die Grundsätze der allgemeinen Erkenntnistheorie (sc. der Kantischen, die unfehlbar ist) nicht beherrscht . . . In Kants transzendentaler Logik haben wir ein absolut zuverlässiges und keiner Verbesserung mehr fähiges (!) Kriterium für die Möglichkeit oder Unmöglichkeit empirischer Begriffe" (S. 6/7). „Die unzweifelbare Richtigkeit des Axioms wird durch den Tatbestand und den Fortschritt der darauf aufgebauten Wissenschaft hinreichend erwiesen, gerade so wie man umgekehrt aus den sich widersprechenden Ergebnissen einer Wissenschaft auf die Unrichtigkeit des als Grundwahrheit vorausgesetzten Axioms schließen müßte" (S. 8). (Welche Wissenschaft beruhte auf nur einem Axiom? Und was sind solche überhaupt innerhalb einer Naturwissenschaft?) „Aus einer genauen Analyse des Begriffes der Urzeugung läßt sich der Beweis erbringen, daß er einen logischen Widerspruch enthält . . . und daher kein Begriff einer möglichen Erfahrung sein kann" (S. 10). „Das Urbild einer jeden Begriffsform ist in dem reinen Verstandesbegriffe enthalten, deren vollständige Tafel Kant unter dem Namen der Kategorien zum erstenmal mit mathematischer Evidenz (!) dargestellt hat." — Die ganze Schrift bringt demzufolge nichts als leeres Reden um die Dinge herum. Der Naturforscher kann mit solcher Art „Philosophie" schlechterdings gar nichts anfangen.

Digitized by Google

E. Meißner, **Erkenntniskritische Weltanschauung** auf der Grundlage der Arbeitsbedingungen des Gehirns. Verlag F. Meiner, Leipzig. Preis RM 5,—.

Hier haben wir eine Darstellung des seitens der „Wiener Schule" propagierten Materialismus im Gewande einer positivistischen Erkenntnistheorie, wie wir sie uns krasser und eindeutiger gar nicht wünschen können. Man glaubt sich in die Zeit vor 50 Jahren zurückversetzt, das gilt leider — oder soll ich lieber sagen: zum Glück? — auch für das wissenschaftliche Niveau des Buches, in dem man alle paar Seiten über ganz unmöglich primitive Vorstellungen, ganz besonders bezüglich physikalischer Sachverhalte, aber auch historischer, biologischer u. a. Dinge, stolpert. Ein paar Beispiele dafür: „Daß unser Wissen von der Elektrizität in einer Fülle anschaulicher Bilder niedergelegt ist, lehrt schon jeder Blick in eine der wöchentlichen Funkzeitungen." (Wäre es nicht in einem wissenschaftlichen Buche angebrachter, sich lieber an die Lehrbücher der theoretischen Physik zu halten?) Zum Begriff der Entwicklung heißt es: „Es sei gleich vorausgeschickt, daß wir die einzelnen von Darwin, dem Begründer der Entwicklungslehre (!) formulierten Gesetze nicht zu benutzen brauchen." Auf derselben Seite (7) unten finden wir folgende schöne Darstellung des „Gesetzes der Entwicklung", dem „wir noch eine unpersönlichere Fassung geben als ‚Gesetz vom geringsten Aufwand' (Ökonomiegesetz). Es liegt allem Naturgeschehen zugrunde, auch dem unbelebten, bei dem sich jeder Vorgang in der Richtung des geringsten Widerstandes abspielt (Parallelogramm der Kräfte)." (Ich habe wörtlich zitiert!) S. 13 lernen wir: „Das vegetabilische Nervennetz erfüllt die Bedürfnisse des pflanzlichen Lebens, es regelt auch bei den Pflanzen die innere Wirtschaft und ermöglicht sogar schon bei den Pflanzen recht erhebliche (Reflex-) Bewegungen." S. 16 „wissen wir von dreien unserer Sinne, daß die hierfür abgeteilten Nerven auf Schwingungen abgestimmt sind, die des Gesichts auf Lichtschwingungen, die des Gehörs auf Luftschwingungen und die des Temperaturgefühls auf Molekularschwingungen" (!). (S. 47 u. 49 behauptet der Verf. schlankweg, daß Geruchs- und Geschmacksempfindungen als solche in der bloßen Vorstellung und auch im Traum nicht reproduzierbar wären. „Blumen, von denen wir träumen, sind geruchlos, Speisen, die wir im Traum essen, schmecken nach nichts." Ich meinesteils habe x-mal bestimmte Speisen mit charakteristischem Geschmack zu essen geträumt, und m. W. gibt es nach den Marburger Forschungen (Jaensch) sogar Geruchs-Eidetiker. S. 51 meint der Verf.: „Die menschliche Sprache ist also keine zusammenhanglose Neuerfindung, sondern nur ein weiterer Ausbau uralter Fähigkeiten. Nicht einmal mengenmäßig ist sie etwas Überwältigendes, von den 10 oder 20 Signalen einiger hochstehender Tiere, z. B. der Affen, bis zu den 800 Worten des Durchschnittsmenschen ist gar kein so weiter Schritt." Das Denken erklärt er (S. 56) als „die gesamte Zusammenarbeit der Vorstellungen mit den Lautmuskeln". Geradezu stümperhaft sind seine Erklärungen über mathematische Dinge. S. 76 lesen wir: „Ein Schulbeispiel hierfür (scil. für die Begründung der Begriffe auf körperliche Vorstellungen) sind die mathematischen Begriffe, die in der Euklidischen Mathematik auf wenige körperliche Grunderfahrungen zurückgeführt werden wie: sind zwei Größen einer dritten gleich, so sind sie untereinander gleich." (Das steht wörtlich so da!) „Weil sich diese Angleichung an die körperlichen Erfahrungen in der Mathematik so restlos durchführen läßt, erweckt sie ein befriedigendes Gefühl der Sicherheit." Die philosophische Tiefe entspricht durchaus dieser fachwissenschaftlichen. Ich begreife an der ganzen Sache nur das eine nicht, daß der Verlag, dem doch als Berater solche, wenn auch „physikalistisch" und positivistisch gesinnte, so doch wissenschaftlich höchststehende Kräfte wie Reichenbach oder Carnap zur Verfügung standen, ein Buch von diesem wissenschaftlichen Tiefstande aufgenommen hat. Es lohnt sich nicht, auf seine Gedankengänge einzugehen. Daß auf solcher Grundlage nichts Haltbares zustande kommen kann, versteht sich von selbst. Es ist eine einfache rein materialistische Metaphysik, wie sie ganz genau so sich in den klassischen Werken des Materialismus, also bei Büchner usw. findet.

J. Thyssen, **Geschichte der Geschichtsphilosophie.** Heft 11 der Sammlung „Geschichte der Philosophie in Längsschnitten". Verlag Junker u. Dünnhaupt. 1936. Preis RM 8,—.

Dies Büchlein ist ein recht verdienstvolles Werk, denn es fehlt bisher an einer guten und knappen Darstellung der Geschichte des geschichtsphilosophischen Denkens, die man natürlich aus den ausführlichen philosophiegeschichtlichen Werken entnehmen kann, die aber in übersichtlicher Form einmal zusammen zu haben für jeden Philosophen ebensowohl wie für den Historiker eine wesentliche Erleichterung des Arbeitens bedeutet. Der Verf. behandelt zuerst in zwei kürzeren Abschnitten die Anfänge des geschichtsphilosophischen Nachdenkens in der Antike und die Geschichtstheologie des Mittelalters, um sodann sich der eigentlichen Geschichtsphilosophie zuzuwenden, die mit einigen Ansätzen in der Renaissance beginnt, in der Aufklärung dann ganz bewußt einsetzt und ihre Höhe im deutschen Idealismus erreicht. Es ist begreiflich, daß hierbei Hegel weitaus der größte Raum der Darstellung einnimmt. Die nachhegelsche Entwicklung im 19. Jahrhundert, die sich mehr und mehr auf das zuspitzt, was heute „Lebensphilosophie" heißt, wird dann in zwei weiteren Abschnitten noch kurz skizziert. Als Stichworte seien genannt Comte, Görres und Bachofen, W. v. Humboldt, Ranke, J. Burckhardt, Dilthey, Marx, Gobineau, Carlyle und Nietzsche. Es ist eigentlich schade, daß der Verf. mit dem letzteren Schluß macht und nicht aus dem 20. Jahrhundert zum mindesten noch Spengler und Klages mit berücksichtigt hat. Er hat aber wohl seine Gründe gehabt, sich auf die weiter zurückliegende Vergangenheit zu beschränken. Die Darstellung liest sich sehr anregend, es hat eine sehr ausgedehnte Literaturkenntnis dazu gehört, dieses 141 Seiten umfassende Heft zu schreiben. Es kann dem Fachmann wie dem Laien empfohlen werden.

Chr. M. Schröder, **Das Verhältnis von Heidentum und Christentum in Schellings Philosophie der Mythologie und Offenbarung.** Verlag E. Reinhardt, München. 83 S. Preis RM 3,—.

Das Heftchen stellt die Marburger Dissertation des Verfassers dar, dessen ausgezeichnetes Werk über „Rasse und Religion" ich hier kürzlich angezeigt habe. Es ist im Gegensatz zu diesem scheinbar zunächst ohne nähere Beziehung zu aktuellen Zeitfragen, da es sich in der Hauptsache mit dem im Thema genannten rein historischen Problem befaßt, wie sich bei einem ganz bestimmten klassischen Philosophen die beiden Faktoren Heidentum und Christentum zueinander verhalten. Dies Problem war natürlich nur anzupacken auf dem Grunde einer vorhergehenden Prüfung der Schellingschen Philosophie im ganzen, wobei die sattsam bekannten Probleme auftreten, die aus der Divergenz der einzelnen Phasen des Schellingschen Philosophierens entspringen und bis heute nicht gelöst

sind. Verf. hält sich vorsichtig zurück, er will weder einen vollkommenen Widerspruch, noch eine im Grunde bestehende völlige Übereinstimmung des jungen mit dem älteren Schelling anerkennen. Als Ursache des auf alle Fälle vorhandenen tiefen Bruches in seiner Entwicklung sieht er den Tod seiner Gattin an und teilt Schellings ganze Entwicklung danach ein. Am Schluß merkt man, daß trotz aller dieser rein historischen Erörterungen das ganze Problem doch heute wieder höchst akut ist. Es dreht sich im Grunde um die alte Frage, bis wieweit das Christentum auch in der nichtchristlichen religiösen Entwicklung der Menschheit Gottes Offenbarung anerkennen könne. Die scharfe Negation solcher Anerkennung durch die Dialektiker hat die Diskussion heute erneut darauf hingelenkt. Verf. stellt sich ohne Einschränkung gegen sie. Eine nüchtern sachliche religionshistorische und religionsphilosophische Untersuchung muß nach seiner Ansicht zu dem Ergebnis führen, „daß zwischen dem Christentum und den außerchristlichen Religionen keine Art-, sondern nur Gradunterschiede bestehen". (Ist diese Formulierung aber nicht vielleicht doch schon etwas zu schroff?) Mir scheint, daß die ganze Alternative zwischen „qualitativem" und „nur quantitativem" Unterschied hier gar nicht richtig angewendet werden kann. Das Christentum verhält sich zu den anderen Religionen, sagen wir etwa: wie ein Erwachsener zum Kinde. Hat es einen Sinn, bei diesen beiden letzteren zu fragen, ob der Unterschied ein bloß quantitativer oder ein qualitativer sei? Auch wer sich für das erstere entschiede, würde doch nicht übersehen, daß in bezug auf gewisse Dinge nun einmal das Kind nicht zuständig ist, sondern nur der Erwachsene, umgekehrt aber wird, wer das letztere behauptet, doch nicht bestreiten, daß der Übergang trotzdem ein fließender ist. Wozu also solche unnützen Entweder-Oder überhaupt aufstellen. Das Christentum ist beides: Erfüllung des anderen und Neugrundlegung zugleich. Es gehört in den Kreis der Menschheitsreligionen ebensogut hinein wie der Buddhismus oder der Taoismus und ist doch in seiner Art einzig unter ihnen, da es allein die ganze Wahrheit bringt. Beides schließt sich eben gar nicht aus.

G. Hegi, **Alpenflora.** 8. Aufl. mit 221 farbigen Abbildungen auf 30 Tafeln und 44 schwarzen Bildern. Verlag J. F. Lehmann, München. Geb. RM 6,30.

Eben rechtzeitig noch vor der Sommerreise erscheint dies Büchlein in neuer Auflage, das längst zum unentbehrlichen Begleiter zahlloser Alpenwanderer und Sommerfrischler in den Bergen geworden ist. Die ausgezeichnete Wiedergabe der Pflanzen, besonders auf den Farbentafeln, ermöglicht in den weitaus meisten Fällen dem Sammler eine rasche und mühelose Bestimmung des Gefundenen. Der Text ist so knapp als möglich gehalten, aber eben darum außerordentlich vollständig in allen wissenswerten Angaben. Wir haben das Werk schon in seinen früheren Auflagen hier eindringlich empfohlen und können diese Empfehlung nur wiederholen. Das Büchlein ist so bemessen, daß man es gut im Rucksack verstauen kann.

L. Rüger, **Die Bodenschätze Deutschlands.** Deutsche Landschaftskunde, Bd. 5. Verlag C. H. Beck, München. Preis RM 3,50, geb. RM 4,80.

In unserer Zeit, da Deutschland wegen unserer Rohstoffknappheit sich anschicken muß, alle vorhandenen Bodenschätze mit äußerster Energie auszunutzen, wird nicht nur der Chemie- und Erdkundelehrer, sondern auch jeder andere an diesen Fragen Interessierte gern zu einem Buch greifen, das aus sachverständiger Feder eine sehr erschöpfende, dabei anregend geschriebene Übersicht über alles das gibt, was im deutschen Boden tatsächlich an mineralischen Schätzen steckt. Das Büchlein gibt nicht nur die Vorkommen aller überhaupt in Betracht kommenden Mineralien an, es schildert auch jeweils die Geschichte des Abbaus der betr. Lager, die vielfach sehr wechselvoll war, so daß zugleich ein gutes Stück Kulturgeschichte sich vor dem Leser entrollt. Ich kann es deshalb dringend empfehlen. Bavink.

5. Aus Forschung und Lehre

Wissenschaftl. Tagungen u. Kongresse:

16. 6. 37 Tagung der Deutschen Statistischen Gesellschaft. Düsseldorf.

16. — 24. 6. 37 Internationaler Kongreß f. Landwirtschaft. Haag.

21. — 22. 6. 37 Hauptversammlung d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. Köln.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

17. 4. 37 d. ehemalige Leiter der Schädlingsabteilung a. Zoolog. Staatsinstitut u. Zoolog. Museum in Hamburg Prof. Dr. L. Reh, 70. Geb.

Todesfälle:

d. Prof. für Anatomie Dr. Ferdinand Graf von Spee (Kiel); der Professor für Gewebelehre und Entwicklungsgeschichte Dr. Arnold Spuler (Erlangen); der Meteorologe der Deutschen Seewarte in Hamburg Prof. Dr. Kurt Gentzen; der em. Prof. d. Geologie Geh. Regierungsrat Dr. Johannes Walther (Halle); der em. Prof. d. Botanik Dr. George Karsten (Halle); d. ehemalige Präsident d. Schweizerischen Chemischen Gesellschaft Prof. Dr. A. Pictet in Genf; d. frühere Prof. d. Chemie a. d. Stanford University in Californien u. Präsident der American Chemical Society Dr. Edward Curtis Franklin.

Ehrungen:

Verliehen: vom Franklin-Institute in Philadelphia die Franklin-Medaille dem Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Physik u. ord. Prof. d. Experimentalphysik a. d. Universität Berlin Dr. Peter Debye; vom Führer u. Reichskanzler d. Adlerschild d. Deutschen Reiches d. Altmeister d. Meteorologie, Admiralitätsrat a. D. Prof. Dr. W. Koeppen (Graz).

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: zum korrespond. Mitglied der Bayerischen Akademie d. Wissenschaften d. Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Chemie Prof. Dr. Otto Hahn (Berlin); von d. Deutschen Hämotologischen Gesellschaft zum Ehrenvorsitzenden d. Direktor d. Med. Univ.-Klinik in Zürich Prof. Dr. Naegeli.

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentl. Professoren: a. d. Universität München: d. ao. Prof. f. physikal. Chemie Dr. Klaus Clusius (Würzburg); a. d. Universität Königsberg: d. Doz. f. Mathem. Dr. Kurt Walther Merz (Berlin); a. d. Universität Kiel: d. ao. Prof. f. Physiol. Dr. Hans Netter (Kiel); a. d. Universität Münster i. W.: d. ao. Prof. f. Augenheilkunde Dr. Oswald Marchesani (München); a. d. Univ. Freiburg Br.: d. Forst-

Digitized by Google

meister a. D. Dr. Erwin Aichinger u. d. Doz. f. Forstzoologie Dr. W. Zwölfer; a. d. T. H. Berlin: d. ao. Professor f. Fernmeldetechnik Kurt Möller (Berlin) u. d. Prof. f. Geodäsie Dr. Heinz Schmeil (Potsdam); a. d. T. H. Breslau: d. ao. Prof. f. Mathem. Dr. Edwin Feyer (Breslau); a. d. T. H. Darmstadt: d. ao. Prof. f. Luftfahrt u. Flugtechnik Dr. Franz Nikolaus Scheubel (Darmstadt); a. d. Bergakademie Freiberg i. Sa.: Dr. Willy Bielenberg (Freiberg i. Sa.); a. d. Univ. Gießen: d. ao. Professor f. Agrikulturchemie Dr. Karl Scharrer (München); a. d. Univ. Heidelberg: d. o. Professor f. Kinderheilkunde Dr. H. W. Johann Duken (Gießen); a. d. Univ. Freiburg/Br.: d. Prof. f. Zoologie Dr. Mangold (Erlangen).

Sonstige Ernennungen: d. o. Professor für Metallguß und Technologie des gesamten Gießereiwesens a. d. T. H. Aachen Dr.-Ing. Heinrich Nipper zum Referenten für technische Wissenschaften an deutschen technischen Hochschulen beim Reichserziehungsministerium in Berlin; d. Direktor d. zool. Instituts in Göttingen Prof. Dr. Kühn zum Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie in Berlin-Dahlem; d. Direktor d. Instituts f. Pharmazie u. Nahrungsmittelchemie in Halle Prof. Dr. Rojahn zum Prof. f. Pharmazie a. d. Univ. Teheran in Iran (Persien) mit dem Auftrage, dort nach deutschem Muster ein pharmazeutisches Lehr- und Forschungsinstitut zu errichten und die pharmazeutische Ausbildung in Iran zu organisieren.

Meinungsaustausch.

Angeregt durch den Aufsatz „Haben Sie ein Diagramm?" im Januarheft „Unsere Welt" S. 12, möchte ich mir erlauben, noch einige weitere Beispiele für diese eigenartige Erscheinung im Vorstellungsvermögen mitzuteilen.

Das erste Zahlendiagramm wurde mir von einer anderen Leserin von „Unsere Welt" mitgeteilt und für diese Ausführungen freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Leider fehlt dabei die Zeichnung des Diagramms. — In diesem Falle stehen die Zahlen in der schematischen Vorstellung in Flankenreihe (jede Zahl schaut gewissermaßen auf den Rücken der vorhergehenden). Die Zahlen 1 bis 3 stehen in einer Ebene,

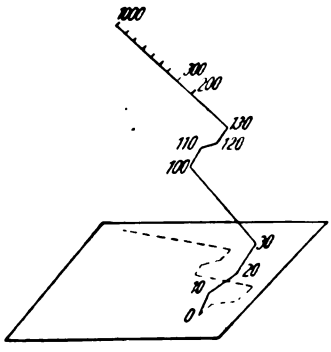


Abb. 1

von 3 bis 10 neigt sich die Ebene um etwa 20°, dann geht es bis 20 wieder in gleicher Höhe weiter. Bis hierher sind alle Zahlen nach vorn gerichtet. Von 20 bis 100 stehen sie — immer noch in Flankenreihe — rechtwinklig zu denen von 1 bis 20, und zwar schräg aufwärts, etwa unter 40° bis 45°. Von 100 ab ist die Anordnung ähnlich wie von 1 bis 100, doch wird die Vorstellung dort etwas unklar, es geht im großen und ganzen in einer Ebene weiter.

Als zweites Beispiel führe ich mein eigenes Zahlendiagramm an (Fig. 1). Die Zahlen steigen im ganzen schräg an, wie aus der Verbindung mit dem Grundriß des Diagramms zu ersehen ist. Die Anordnung der Zahlen von 0 bis 30 wiederholt sich in etwas gedrängter Zusammenfassung von 100 bis 130, nicht aber über 200 hinaus.

Die Erscheinung, daß gerade bei 30 die große Wendung im Diagramm liegt, führe ich psychologisch auf folgenden Anlaß zurück: Als 6jähriges Kind erhielt ich einmal vom Rektor der Schule unter dem Beifall zahlreicher Erwachsener die Aufgabe vorgelegt: Wieviel ist 28 + 4? Ich hatte schon damals eine, allerdings noch unbestimmte Vorstellung, daß es auf dem Wege zur Zahl 32 einmal um die Ecke ging. Diese Auffassung hat sich dann in Verbindung mit der Erinnerung an mein erster „Ereignis" der Schulzeit in meiner Vorstellung erhalten und vertieft und schließlich die Gestalt des Diagramms grundlegend beeinflußt.

Während das Schema der Zahlen vor mir steht und im ganzen eine Tendenz nach links zeigt, ist mein Diagramm der Wochentage und Monate nach rechts seitlich gerichtet. Das Schema der Wochentage verläuft in einer senkrechten Ebene, wellenförmig und hat etwa die nebenstehende Form (Fig. 2). Dabei

Abb. 2

ist die tiefste Stelle auf Donnerstag-Freitag verschoben. In dem ganz entsprechenden Diagramm der Monate liegt der tiefste Punkt bei Juli-August.

Von meiner frühen Jugend an habe ich von diesen schematischen Vorstellungen beim Rechnen, aber auch beim Erlernen der Zahlen in den Fremdsprachen vorteilhaft, aber unbewußt, Gebrauch gemacht. Erst vor einem Jahr machte ich die für mich überraschende Feststellung, daß nicht alle Menschen eine ähnliche Fähigkeit besitzen, ja, daß ich in meinem engeren Bekanntenkreise überhaupt als einzige Diagrammvorstellungen habe.

M. Heese,
Studienreferendarin.
Dortmund, Kaiserstr. 11 III.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Deutsches Archiv
für Landes- und Volksforschung

Herausgeber: Prof. Dr. A. Brackmann, Berlin — Prof. Dr. H. Hassinger, Wien — Prof. Dr. Fr. Metz, Freiburg i. Brsg.

Schriftleitung: Dozent Dr. E. Meynen, Berlin NW 7, Schadowstraße 1 b.

Jährlich 4 Hefte im Gesamtumfang von mindestens 832 Seiten in Gr.-8° mit Bild- und Kartenbeilagen. Preis des Jahrgangs RM. 20.—, des einzelnen Heftes RM. 6.—

Das Deutsche Archiv für Landes- und Volksforschung ist keine Fachzeitschrift im überkommenen Sinne. Nicht einem neuen Fache will sie dienen, sondern der Erforschung des Deutschtums, des Deutschtums in seiner geschichtlichen Tiefe und lebendigen Wirklichkeit, seinem bluthaften Erbe und seinem raumhaften Sein. Die Fragen des deutschen Volkstums und fremden Volkstums im Verhältnis zueinander, der gegenseitigen Beeinflussung und Durchdringung finden besondere Berücksichtigung. Ziel ist, alle Kräfte, die gleichen Fragen nachgehen, zu wechselseitig befruchtender Arbeit und ganzheitlichem Erfassen der Probleme zusammenzuführen.

Zur Erforschung des Volkstums sind alle erreichbaren Quellen heranzuziehen: Landeskunde und Rassenkunde, Landesgeschichte, Wirtschaftskunde, Bevölkerungswissenschaft und Volksbiologie, Gemeinschaftskunde, Volkskunde, Kunstgeschichte, Staatskunde und Rechtsgeschichte, um nur das Wichtigste zu nennen. Die Volksforschung überspringt die Grenzen der Fakultäten und Spezialfächer; sie kann nur durch Zusammenfassung aller daran beteiligten Wissenschaften in Verbindung mit dem Deutschtum in der Heimat und in der Fremde getrieben werden. In diesem Sinne will das Deutsche Archiv für Landes- und Volksforschung in verantwortungsvoller Forschung, unterrichtendem Überblick oder neuer Fragenstellung der Kenntnis von deutschem Land und Volk und seiner inneren Verbundenheit dienen.

Inhaltsverzeichnis des 2. Heftes, April 1937:

A. Margue: Die Entwicklung des Luxemburger Nationalgefühls von 1780 etwa bis heute. E. Kranzmayer: Deutsches Sprachgut jenseits der Sprachgrenze in den Alpen, mit besonderer Rücksicht auf das Rätoromanische des Gröднertales. A. Karasek-Langer: Die deutsche Volkskundeforschung im heutigen Ungarn. H. Aubin: Zur Erforschung der deutschen Ostbewegung (Fortsetzung). E. Wolters: Zur Bevölkerungsbewegung der einzelnen Völker und Volksgruppen in der Tschechoslowakei. Mit 3 Karten. A. Burkardt: Das volksbiologische Gefüge Belgiens in jüngster Zeit. Mit 2 Karten. G. Aubin: Aus der Entstehungsgeschichte der nordböhmischen Tertilindustrie. E. O. Koßmann: Forschungen zur Geschichte der deutschen Tuchmacherei in Mittelpolen. W. Kapp: Die Elsässer in Frankreich. J. Müller-Blattau: Das elsässische Volkslied. F. Feldmann: Mittelalterliche Musik und Musikpflege in Schlesien. H. Hochenegg: Deutsche Bergbautatigkeit im Fürstbistum Trient am Ausgang des Mittelalters. G. Glauert: Zur Besiedlung der Steiner Alpen und Ostkarawanken. Mit 2 Karten. J. Weidlein: über die deutschen Kolonisten der ersten Auswanderungsperiode (1722—1726) in Ungarn. M. Schmidt: Neuere Arbeiten über Untersteiermark. M. Wutte: Verzeichnis der 1921—1936 erschienenen Literatur uber Kärnten (Auswahl).

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.– *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Verlangen Sie Prospekte über die Sie interessierenden Neuerscheinungen!

Mütterlichkeit

Von Prof. Dr. Hildegard Hetzer
Erscheint im Juni 1937
Kart. etwa RM. 2.30

I. Unersetzlichkeit der Mutterpflege für das Kind.
II. Vier Grundformen mütterlicher Bildung.
III. Mütterliche Grundhaltung und Mutterleistung.
IV. Unerweckte und fehlende Mütterlichkeit.
V. Unersetzlichkeit des Kindes für die Mutter.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen

Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften. Bearbeitet von Prof. Dr. Heinrich Marzell, Gunzenhausen (Bayern), unter Mitwirkung von Dr. Wilhelm Wißmann, Berlin. 20 bis 25 Lieferungen mit einem Gesamtumfang von 2000 Seiten (4000 Spalten) in Lexikon-Format. Jährlich werden etwa 3 Lieferungen erscheinen.

1. Lieferung. 80 Seiten (160 Spalten) mit 31 Abbildungen. Lexikon-Format. 1937. Preis jeder Lieferung RM. 5.—

Die deutschen Pflanzennamen (etwa 80 000) werden hier in einer Vollständigkeit gebracht, wie sie bisher noch irgends erreicht worden ist. Alle Pflanzennamen werden sprachlich erklärt. Fast jede einheimische Pflanze erscheint im Bild; sie wird botanisch beschrieben, ihr Vorkommen und ihr Standort angegeben. Dieses wichtige Quellen- und Nachschlagewerk wird die großen Pflanzennamenwörterbücher der Engländer (Britten and Holland 1878—1886), der Franzosen (Rolland 1896—1914) und Italiener (Penzig 1924) an Genauigkeit und Reichhaltigkeit noch übertreffen.

Interessenten erhalten auf Wunsch einen ausführlichen Prospekt.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 7 . Juli 1937

AUS DEM INHALT: Dr. Gerhard Hennemann: Das Problem der Rangordnung der Werte bei Max Scheler und Eduard Spranger. Karl Dopf: Die historische Entwicklung der Tiergärten. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch. Coppernicus — ein deutscher Forscher!

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Hennemann, Gerhard, Das Problem der Rangordnung der Werte bei Max Scheler und Eduard Spranger. S. 193. - **Kuhn, K.,** Neues von der Radioaktivität. S. 201. - **Böttcher, Fr.,** Die Fischerhalbinsel. S. 204. - **Dopf, Karl,** Die historische Entwicklung der Tiergärten. S. 207. - **Francé, R.,** Papierboote. S. 209. - **Rasser, R. O.,** Ist die Dressur des Fischotters möglich? S. 210. - **Freitag, R.,** Gifttiere und Tiergifte. S. 212. - **Lammert, Walter,** „Revolution" auf der Sonne. S. 213. - **Bavink, B.,** Noch einmal Haeckel nud die Politik seiner Zeit. S. 215. - Sternenhimmel. S. 216.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 216. - Kleine Mitteilungen. S. 216. - Zeitschriftenschau. S. 217. - Neues Schrifttum. S. 220. - Meinungsaustausch - Aussprache. S. 223. - Coppernicus - ein deutscher Forscher! S. 224.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. G. Hennemann, Dozent a. d. Hochschule für Politik Berlin, Eichwalde b. Berlin, Bahnhofstr. 43. - **Dr. med. K. Kuhn,** Nürnberg, Dianastraße 14. - **Franz Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstr. 25. - **Karl Dopf,** Hamburg-Hummelsbüttel, Schregenhof. - **Dr. R. Francé,** Dubrovnik (Jugoslavien), Boninovo 14. - **R. O. Rasser,** Moritzburg/Auer 143 c. - Chemiker **Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstr. 36. - **Walter Lammert,** Leipzig. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. H. Peters,** Münster i. W., Zoologisches Universitäts-Institut. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Westring 6. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Halle a. d. S., Kronprinzenstr. 44. - **H. Ostertag,** Brumath im Elsaß.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Das Problem der Rangordnung der Werte bei Max Scheler und Eduard Spranger.*)

Von Dr. Gerhard Hennemann, Eichwalde, Dozent an der „Deutschen Hochschule für Politik" Berlin.

Zugrundegelegt wurden die beiden Bücher: Max Scheler, „Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik. I. und II. Teil", abgekürzt: F.E.M.W. und Eduard Spranger, „Lebensformen", abgekürzt: L.F. Die eingeklammerten Zahlen sind die Seitenzahlen der genannten Bücher.

Das Problem der Rangordnung der Werte steht wohl im Vordergrund der Ethik und darüber hinaus heute geradezu im entscheidenden Blickpunkt der Weltanschauung. Wir befinden uns mitten im Ringen der Werte. Da tut Besinnung not; zur Besinnung aber gehört Einblick in das Schaffen derjenigen Denker, die uns etwas zu sagen haben. Dazu gehört sowohl Scheler wie auch Spranger. Beide versuchen eine Rangordnung der Werte aufzustellen, Spranger überschreibt ein Kapitel seiner „Lebensformen" mit „Rangordnung der Werte". Und Scheler handelt an den verschiedensten Stellen seines in Rede stehenden Buches von der Rangordnung der Werte und sagt es geradezu heraus: „Was wir an erster Stelle von einer Ethik zu fordern haben, das ist, die in dem Wesen der Werte gegründete Ordnung nach ‚höher' und ‚niedriger' — soweit sie unabhängig ist pon allen möglichen positiven Güter- und Zwecksystemen — nun auch festzustellen" (F.E.M.W., 98). Hier kommt es nur darauf an, die Wertsysteme beider Philosophen kennenzulernen. In eine Kritik, die an manchen Punkten — wenn man von ganz anderen Voraussetzungen kommt — einsetzen kann, wollen wir hier nicht eingehen. Das würde einen besonderen Aufsatz erfordern.

Spranger stellt in seinen „Lebensformen" als ideale Grundtypen der Individualität heraus: den theoretischen, den ökonomischen, den ästhetischen, den sozialen, den politischen (Macht-) und den religiösen Menschen (s. 2. Abschnitt seines Buches[1]), und er versucht diesen nur in der Idee rein existierenden Typen entsprechende Werte zuzuordnen. Genauer formuliert: diese gen. Menschentypen sind nach dem Gesichtspunkt des Wertes aufgestellt, den sie bevorzugen. Für den Theoretiker z. B. „ist der Wert, der sich an das bloße Erkennen heftet, tatsächlich der höchste Lebenswert" (L.F., 134). An einer anderen Stelle lesen wir: „So kann z. B. die rein isolierte Leistung des Erkennens, ohne jede Lebensnotdurft, als ein tatsächlicher Wert erfahren werden. . . . Der geistige Mensch unterscheidet sich vom (fiktiven) Naturmenschen eben dadurch, daß er höhere und weitere Bedürfnisse kennt als das bloße Leben und das tierische Behagen. Er greift mit seinen Leistungen und Erlebnissen in höhere Wertschichten hinein und ist ihnen gemäß innerlich differenziert" (L.F., 14 f.). Und das Ethos des theoretischen Menschen, der sich aber durchaus nicht auf den Berufsgelehrten beschränkt, schildert Spranger, das Wesentliche damit treffend, so: „Triebbeherrschung, Gesetzlichkeit des Verhaltens und Wahrhaftigkeit machen . . . das Ethos des theoretischen Menschen aus" (L.F., 138). Kant ist z. B. der Typ des theoretischen Menschen, wie aus den Schilderungen seiner Zeitgenossen hervorgeht. Für den ökonomischen Menschen ist der wirtschaftliche Wert schon der höchste Wert (s. L.F., 155). Es kann nicht geleugnet werden, daß die damit zusammenhängenden Ziele „der Lebenserhaltung und äußeren Lebensanpassung" Werte von ganz besonderer Struktur sind, sie tendieren auf die Nützlichkeitswerte. Für den sozialen Menschen ist „die lebendige Seele . . . der höchste Wert" (L.F., 203). Und im Wertsystem des religiösen Menschen stehen vor allem Werte wie Selbstverleugnung, Hingabe und Liebe, wobei die Liebe wohl als der zentrale Wert angesprochen werden kann. Scheler sagt an einer Stelle: „Es gibt spezifisch ‚kritische' sittliche Charaktere — sie werden im äußersten Ausmaße ‚asketisch' —, die das Höhersein der Werte prinzipiell durch den Akt des ‚Nachsetzens' realisieren; ihnen stehen die positiven Charaktere entgegen . . ." (F.E.M.W., 86). Ganz andere Werte hat wieder der politische (Macht-)Mensch

*) Eine systematische und kritische Auseinandersetzung mit Sprangers und Schelers Auffassung findet sich in der in Vorbereitung befindlichen Ethik des Verf.

[1]) Die Möglichkeit des vitalen Menschen hält er sich offen (s. L. F., 358].

Digitized by Google

auf seiner Werttafel stehen, und in einer noch anderen Wertordnung steht der ästhetische Mensch.

Reine Typen solcher Art gibt es natürlich nicht, wie Spranger selbst betont, ebenso wie „Völker und Volkskulturen . . . nicht einseitig von einem Wert beherrscht" sind, „sondern . . . auf historisch gewordenen Wertsynthesen" beruhen, „die man nur dann ganz versteht, wenn man ihre ganze Lebensgeschichte verfolgt" (L.F., 408). Mehr oder weniger hat jeder Mensch ein Stück von allen gen. Werten irgendwann einmal im Mittelpunkt seines Wertblickes und seiner Wertbevorzugung. In dieser Hinsicht treten wir alle als mehr oder weniger „fertige" Menschen überhaupt schon ins Leben. Sehr richtig schreibt Spranger: „Jeder von uns trägt irgend so ein Stück verfestigter Lebenstheorie schon als Mitgift seiner Zeit und seines Milieus in sich herum. Könnten wir davon loskommen, wie ganz anders würde die Welt in vielen Beziehungen aussehen!" (L.F., 140). Hier steht Spranger, ohne es eigentlich zu merken, bei dem Problem, wo Nietzsche mit so gutem Recht einsetzte, und das ihn dann auf „Jenseits von gut und böse" führte. Dafür fehlt Spranger der Blick, wie er überhaupt Nietzsche mit wenig Verständnis beurteilt. Verfolgt man die Reihe der Werte nur innerhalb der von Spranger angegebenen und gesehenen Punkte (die wir gleich kennenlernen werden), so übersieht man — nur das soll an dieser Stelle gesagt werden — Wesentliches. Damit soll die Leistung Sprangers nicht herabgesetzt werden, sondern es soll nur zum Ausdruck kommen, daß auch sie (soweit sie die Lehre von den Werten und ihrer Rangordnung betrifft) im wesentlichen nur eine, wenn auch gute, begriffliche Klärung der vorliegenden historischen Wertlehren ist. Die eigentliche Leistung Sprangers besteht darin, daß er nach bestimmten Gesichtspunkten, die eben die verschiedenen idealen Menschentypen abgeben, die ethische Substanz gesichtet und geordnet hat. Und von Scheler gilt, um das gleich hier zu sagen, daß er, sobald er in jenen Bereich von „jenseits von gut und böse" kommt, den er sehr wohl gesehen hat (aber auch anderswo), Nietzsche ganz und gar auszuplündern versucht. Scheler ist ohne Nietzsche in seinen ethischen und psychologischen Bemerkungen undenkbar.

Daß jeder Mensch oft und immer wieder in Wertkonflikte kommt[2]), ist eine Tatsache, und daß in der Stimme seines Gewissens sich ein Sollen ankündigt, kann man nicht ableugnen. — Ist das intellektuelle Moment auch nicht das Ausschlaggebende und Grundlegende beim Ethos, irgendwie mitbestimmend ist es doch. Man kann einen weiten oder engen Wertüberblick haben. Es kann der Fall eintreten, und er tritt immer wieder ein, daß der Mensch nicht die Tragweite einer Handlung überblickt, einfach deshalb nicht, weil seine Verstandeskräfte nicht ausreichen, sei es aus pathologischen oder sei es aus durchaus „normalen" Gründen. Es ist hier nicht die Stelle, zu untersuchen, was „krank" und was „gesund" ist. Wie dem auch sei, der Mensch steht wesentlich in Wertkonflikten. Und er „soll im Konflikt möglicher Werte jeweils dem objektiv höheren folgen, das heißt aber zugleich: demjenigen, der ihm selbst den eigentlich sittlichen Wert gibt" (L.F., 296). Damit steht das Problem der Rangordnung der Werte vor uns. Daß es eine solche gibt, ist wohl eine Grundüberzeugung. Von jeher hat die Ethik als Wissenschaft es unternommen, eine Rangordnung der Werte aufzustellen. Und „das ethische Problem würde wesentlich vereinfacht werden, wenn es gelänge, eine Klasse von Werten als die spezifisch sittliche herauszuheben oder gar alle anderen Werte auf sie als die letzten Endes bejahten zurückzuführen. Tatsächlich ist dieser Versuch mit jeder Gattung von Werten gemacht worden, nicht nur in der Theorie, sondern auch in der ethischen Lebensgestaltung. Es wird also genau so viele einseitige Systeme der Ethik geben, als es Lebensformen gibt" (L.F., 288).

Es gibt also eine solche Rangordnung der Werte. Scheler sagt: „Eine dem gesamten Wertreiche eigentümliche Ordnung liegt darin vor, daß Werte im Verhältnis zueinander eine ‚Rangordnung' besitzen, vermöge deren ein Wert ‚höher' als der andere ist, resp. ‚niedriger'. Sie liegt wie die Unterscheidung von ‚positiven' und ‚negativen' Werten im Wesen der Werte selbst und gilt nicht etwa bloß von den uns ‚bekannten Werten'. Daß aber ein Wert ‚höher' ist wie ein anderer Wert, das wird in einem besonderen Akte der Werterkenntnis erfaßt, der ‚Vorziehen' heißt" (F.E.M.W., 84). In diesen Sätzen ist der Gedanke an andere als

[2]) ja, gewisse Wertrichtungen schließen sich sogar aus! Die Dialektik der Lebensgesetzlichkeit stellt den Menschen, wie Spranger schön sagt, „immer wieder vor Kollisionen persönlicher Wertbestimmung, aus denen er das Herz nicht völlig rein zurückbringt. Es ist von einem Ideal totaler, ungebrochener Lebensentfaltung geschwellt. Aber wie oft kreuzt sich die wirtschaftliche Notwendigkeit mit den Wünschen der Liebe, wie oft der Wille zur Wahrheit mit dem Willen, einen anderen echten Wert durchzusetzen . . . Diese Gegensätze sind nicht fortzudeuteln. Sie sind da, und an ihnen entzündet sich die Tragik unseres Lebens" (L. F., 352).

Digitized by Google

die uns bekannten Werte (wohl mehr im Sinne der uns geläufigen Werte) ausdrücklich ausgesprochen. Auch der Akt des ‚Vorziehens' eines Wertes vor einem anderen ist erwähnt. Scheler bestimmt mit Recht die Rangordnung als eine materiale, also inhaltlich erfüllte, Rangordnung (F.E.M.W., 18). Und diese Rangordnung ist für ihn „etwas absolut Invariables", und „wenn auch das Höhersein eines Wertes ‚im' Vorziehen gegeben ist, so ist dieses Höhersein trotzdem eine im Wesen der betreffenden Werte selbst gelegene Relation" (F.E.M.W., 85 f.). Der Tatsache, daß geschichtlich die Wertauswahl und Wertbevorzugung gewechselt haben, trägt Scheler Rechnung, wenn er schreibt, daß „die ‚Vorzugsregeln' in der Geschichte noch prinzipiell variabel sind (eine Variation, die von der Erfassung neuer Werte noch sehr verschieden ist)" (F.E.M.W., 86). Folgerichtig ist der Satz, „daß die Rangordnung der Werte niemals deduziert oder abgeleitet werden kann. Welcher Wert der ‚höhere' ist, das ist immer neu zu erfassen durch den Akt des Vorziehens und Nachsetzens. Es gibt hierfür eine intuitive ‚Vorzugsevidenz', die durch keinerlei logische Deduktion zu ersetzen ist. Wohl aber kann und muß man fragen, ob es nicht apriorische Wesenszusammenhänge gibt zwischen dem Höher- und Niedrigersein eines Wertes und anderen Wesenseigentümlichkeiten seiner" (F.E.M.W., 87). An einer anderen Stelle heißt es: „Gäbe es unter den materialen Werten keine Rangordnung, die in ihrem Wesen selbst gegründet ist — nicht in den Dingen, die sie zufällig tragen — so müßte es dabei bleiben. Es gibt aber eben eine solche" (F.E.M.W., 20). Für Scheler gibt es ein Wertreich, das sich uns „erschließt"; schön sagt er das in dem Satz: „Und nicht ein wertfreies Universum versteckt und maskiert sich vor dem sich entfaltenden Leben in bloße subjektive sinnliche Gefühle, sondern vor dem sich differenzierenden Fühlen öffnet sich immer mehr das Reich der Wertqualitäten" (F.E.M.W., 158). Damit stehen wir schon mitten in der Problematik und haben dem Gang der Untersuchung vorgegriffen. — Mit kritischer Besonnenheit fragt Spranger von der Rangordnung der Werte zunächst: „Gilt nun eine solche für alle Zeiten und Situationen? Und nach welchen Kriterien ist diese objektive Ordnung, die das Sollensgesetz begründet, philosophisch aufzustellen? Das bloße Sollenserlebnis mag noch so eindrucksvoll sprechen: Eine philosophische Garantie seiner verpflichtenden Kraft ist darin nicht enthalten" (L.F., 297). Auch für Spranger ist diese Rangordnung also eine „objektive". An einer anderen Stelle sagt er: „Das Ziel ist die Frage, ob es wissenschaftliche Kriterien gibt, die eine ewige und eindeutige Rangordnung der Werte oder der konkretpersönlichen Wertstandpunkte aufzustellen gestatten" (L.F., 312). Damit hängen die anderen Fragen zusammen: „Wohnt den Wertarten selbst und als solchen jeweils ein objektiver Vorzug inne, der sich durch alle Situationen völlig gleichbleibt, so daß man etwa sagen dürfte: Das Soziale steht immer höher als das Ökonomische? Oder werden immer andere Wertarten zu Vorzugssystemen erhoben, je nach der historischen, gesellschaftlichen und persönlichen Situation?" (L.F., 308). Damit ist das Problem der Rangordnung gestellt, es ist fraglos den echten Problemen der Philosophie zuzurechnen.

Spranger beginnt nun den Lösungsversuch mit der methodischen Fiktion, „daß die Rangordnung der Werte ein völlig ruhendes objektives System darstelle" (L.F., 322), und er fragt sich, ob zwischen den einzelnen „Wertgattungen" oder „Wertklassen" (die er ja den einzelnen idealen Grundtypen zuordnet) „eine Abstufung der Art besteht, daß z. B. jeder wirtschaftliche Wert niedriger ist als jeder soziale" (L.F., 312). Das ist, so meint er mit Recht, von vornherein fraglich. Man kann also den Ansatz so wiedergeben: „Wir fragen nur nach der objektiven Rangordnung der Werte, d. h. nach einer für alle gültigen Abstufung, die notwendig auch in ihrem Erleben gegenwärtig wäre, wenn alle so werteten, wie sie werten sollen. . . . Wir sehen also vorläufig von allen durch Raum, Zeit und Individualität bedingten Zufälligkeiten der ‚Wertperspektive' ab und reden nur von dem adäquaten Erleben der Werte" (L.F., 313). Aber wir kommen damit an die Frage Platos an Protagoras: „welcher Mensch denn ein Maß sei? Und die Antwort scheint lauten zu müssen: überhaupt kein lebendiger Mensch, sondern eine Art von Normalbewußtsein, das über dem Menschen und allen seinen konkreten Situationen zu konstruieren wäre" (L.F., 313). Die Schwierigkeit, den richtigen Maßstab zu finden, ist damit aufgedeckt. Man könnte nun weitergehen und überhaupt eine Vergleichbarkeit der Werte ablehnen. Daran ist etwas Richtiges: „Wer will in Geldeinheiten ausdrücken, wie viel mir eine Liebe wert ist, und wer will in Liebeseinheiten ausdrücken, was mein neuer Rock gekostet hat?" (L.F., 314). Die vorstehende Untersuchung krankt nun daran, daß sie die Werte wie objektiv meßbare mathematische Größen behandelt; ein Einwand, den Spranger sich selbst macht. Werte sind aber nie ganz lösbar von seelischen Zu-

Digitized by Google

sammenhängen, wenngleich sie im Denken, wie Spranger ganz richtig sieht, adäquat festgehalten werden können. Der Wert aber, sowie er in Beziehung tritt zu einem Menschen (auf die daran hängende Theorie wollen wir nicht eingehen), bekommt immer eine gewisse „Färbung". Spranger nennt es Intensität. Er spricht von Erlebnisintensität, was soviel heißt wie „Dringlichkeit". Wir wissen, daß im menschlichen Leben, im Einzelleben wie im Volksleben, immerfort andere Werte oder Wertreihen als dringlich auftreten. Spranger führt für diesen Sachverhalt ein nettes Beispiel an: „Wir ‚wissen' zwar aus einer Art ganz objektiver Werttheorie heraus, daß der ‚Kritik der reinen Vernunft' an sich ein sehr hoher Erkenntniswert zukommt. Aber dieser . . . ist uns vielleicht doch nicht gegenwärtig, entweder weil wir zur Zeit überhaupt nicht daran denken, oder weil gerade jetzt sich so brennende Lebensinteressen anderer Art vordrängen, daß uns jener objektive Wert sehr fern steht. Seine Intensität im Erlebnis ist dann so stark herabgesetzt, wie etwa der Erlebniswert der Nahrung, wenn wir völlig gesättigt sind" (L.F., 315). Kein Mensch wird daraus die Konsequenz ziehen, daß der Wert, der hic et nunc am dringlichsten ist, auch der dauernd höchste sei. „Wäre diese ‚Dringlichkeit' gleichbedeutend mit der Höhe des betreffenden Wertgehaltes, so müßte man entweder das Atmen als den dauernd höchsten Wert betrachten, oder annehmen, daß die Höhe der Werte unabläßig wechselt. Niemand wird diese Konsequenz ziehen wollen" (L.F., 315). Die Erlebnisintensität ist also kein Kriterium für die Wesenshöhe eines Wertes.

In einer weiteren Voruntersuchung ordnet Spranger „unter Voraussetzung adäquater Erfassung und gleicher Intensität" die wirtschaftlichen, theoretischen, ästhetischen, sozialen, politischen und religiösen Werte auf einer Wertskala an, und er fragt nun, in welcher Stufenreihe sie so anzuordnen seien. Daß sie nach der Dringlichkeit nicht zu staffeln sind, sahen wir. Das käme auf eine utilitaristische Werteskala hinaus, wie wir sie etwa bei Spencer finden. Spranger ordnet sie dann so an, daß er, grob gesagt, zu unterst die wirtschaftlichen Werte setzt und zu oberst die religiösen Werte. „Denn die ökonomischen Werte sind Nützlichkeitswerte. Sie weisen immer auf einen anderen Wert zurück, dem sie dienen. . . . Hingegen die religiösen Werte . . . beruhen . . . darauf, daß alle anderen Lebenswerte auf den echten und totalen Lebenssinn bezogen werden. Worin aber besteht nun dieser? Er liegt . . . in dem sittlichen Wert, in der Normgemäßheit der Seele selbst. . . . Dieser höchste Wert überwindet die Zeit, den Raum und den Stoff" (L.F., 317). Die weitere Frage für Spranger ist nun, wie er die anderen Wertklassen zwischen diesen beiden äußersten Wertpunkten ansetzen soll. Das ist die Frage nach der Wesenshöhe dieser irgendwo dazwischenliegenden Werte. Und er macht diese Wesenshöhe der in Frage stehenden Werte abhängig von der Behaftung mit dem metaphysischen Moment der Überwindung von Raum, Zeit und Stoff. Am meisten steckt dieses Moment, so meint er, in den ästhetischen und theoretischen Werten. „Die ästhetische Einstellung ist gleichsam ein intensives Erfassen der Welt, die Versenkung mit allen Seelenkräften in eine individuelle Anschauung. Die Wissenschaft erfaßt die Welt extensiv, aber doch nur — bildlich gesprochen — ihren Rahmen, nicht auch ihre Konkretheit, ihre Tiefendimension. Man kann nicht beides zugleich in gleicher Stärke, sondern man muß den einen oder den anderen Weg gehen. Und vielleicht könnte man, wenn man unter dem Männlichen und Weiblichen . . . Weltprinzipien versteht, den einen den männlichen, den anderen den weiblichen Weg nennen" (L.F., 318). Eine ähnliche Polarität besteht bei den politischen und sozialen Werten. Damit wäre eine gewisse Rangordnung der Werte gegeben, die allerdings, wie auch Spranger betont, zur Voraussetzung hat, daß die Werte „als starre Wesenheiten in einem transsubjektiven Reich" stehen. Das tun sie aber nicht, sondern sie befinden sich immer „in einer persönlichen Geistesstruktur", von der sie nicht abgelöst werden können. Nicht die Dringlichkeit des Wertes für einen Augenblick ist maßgebend für seine Höhe, wie wir sahen, sondern es kommt darauf an, welche Bedeutung der Wert für den „Totalsinn des Lebens" hat. Also der Gehalt des Wertes ist wesentlich. Dieser ist nicht allein von der Wertklasse abhängig. Auch dafür gibt Spranger Beispiele. „Mag auch der Erkenntniswert wesenhaft höher stehen als der wirtschaftliche Wert, so ist es für ein persönliches Wertganzes doch offenbar von höherer Bedeutung, die Grundlagen der Existenz zu sichern als den Pythagoreischen Lehrsatz zu lernen. Mag Liebe höher stehen als Macht, so ist doch die Selbsterhaltung eines Staates von sittlichem Kulturgehalt wichtiger als die Sorge um eine einzelne Seele und ein Einzelleben. Auch auf den Gebieten, die wesenhaft als gleichstehend angesehen werden können, ergeben sich unter diesem Gesichtspunkt Rangunterschiede: eine philosophische Erkenntnis ist ihrem Gehalt nach höher als ein Walzer von Strauß, eine von umfassenden Sinnbezügen durchwaltete Dichtung verdient den Vorrang vor irgendeinem Einzel-

Digitized by Google

ergebnis der vergleichenden Sprachwissenschaft" (L.F., 320). Spranger setzt dann schließlich den Gehalt eines Wertes „dem Grade seiner religiösen Bedeutsamkeit" gleich; in wissenschaftlich-philosophischer Terminologie setzt er abschließend fest: „Die Höhe eines Werterlebnisses richtet sich nach seinem metaphysischen Gehalt" (L.F., 321). Und in allen Wertgebieten sieht er einen metaphysischen Einschlag, und eben dieser gibt ihnen ihre Werthöhe. „Alles in allem: Nur das Metaphysische macht selig; die Werterlebnisse haben einen verschiedenen Offenbarungsgehalt. Je mehr sie uns vom endgültigen Weltsinn offenbaren, um so höher steht ihr Wert in der Rangordnung der Werte" (L.F., 321 f.). Vorstehende Ausführungen wurden unter einer besonderen Perspektive dem angenommenen Wertreich gegenüber gemacht, und zwar unter der Perspektive der sechs idealen Grundtypen der menschlichen Individualität und der dadurch gesetzten seelischen Struktur. Daß, rein methodisch gesehen, dieser Weg bis zu einem gewissen Punkt gangbar ist, kann nicht in Frage gestellt werden. Also „die Abstufung der Werte wurde allein im individuellen Bewußtsein aufgesucht. Wir gingen aus von der Annahme einer objektiv feststehenden Rangordnung der Wertarten und demgemäß der ihnen zugehörigen Wertgebilde" (L.F., 327). Daraus ergab sich eine gewisse Rangstufe, die oben angedeutet worden ist. Allein diese Wertordnung ist doch — so wendet Spranger selbst ein — stark subjektiv bedingt; dieser Einwand ist von Sprangers Voraussetzung der sechs idealen Grundtypen des Menschen aus besonders stichhaltig. Bis zu einem gewissen Grad ist sicherlich „der rein ökonomisch-egoistisch veranlagte Mensch . . . dem Gebot der Liebe gegenüber, auch wenn er es fühlt, in hemmende Schranken gebannt, die in seiner individuellen Kräftestruktur liegen. Der rein ästhetische Mensch, der im Anschauen des Daseins selig ist, versagt, wenn er es praktisch ökonomisch gestalten soll. Der rein politische Mensch findet seine ethische Grenze an der Forderung streng theoretischer Objektivität. All diesen Naturen fehlt für den heterogenen Wert schon das adäquate Erleben" (L.F., 324). — Aber die Dinge liegen verwickelter, als es bisher schien. An dieser Stelle stellt Spranger seine mit Scheler (wie wir sahen) übereinstimmende These auf: „Die . . . Frage nach der Rangordnung der Werte hat nur einen Sinn, wenn diese etwas ist, was über dem gegebenen Individuum[3]) steht und es verpflichtet" (L.F., 325). Damit glaubt er der trostlosen Lage begegnen zu können, daß die Wertordnung der Willkür des wertschätzenden und immer eine bestimmte Wertgruppe bevorzugenden menschlichen Subjektes unterworfen sei. Ein Zug ins Allgemeine, Wesenhafte, um Hegelsche Gedanken anzudeuten, ist damit gegeben. Natürlich müssen diese in Gestalt von Normen an den Menschen herantretenden „ewigen" Wertforderungen im empirischen Falle „nur in Beziehung auf konkrete Konstellationen" gelten. Aber wie nun, wenn dem Menschen der Wertblick, wie N. Hartmann sagen würde, für diese oder jene Werte oder vielleicht für alle Werte (letzteres einmal hypothetisch gesetzt) fehlt? Es könnte doch auch so sein, daß diese ewigen Werte eine bloße philosophische Konstruktion wären? In eine Kritik, die hier einsetzen müßte, wollen wir nicht eingehen. Auch der Fall der Werttäuschungen, den Spranger anführt, ist durchaus möglich. Es gibt sehr wohl auch Entartungen im Setzen der Werte, geschweige der zahllosen direkt pathologischen Fälle. „Die tatsächliche seelische Struktur des Menschen" — so meint Spranger — „kann nicht Maßstab für die Rangordnung der Werte sein. Er befindet sich zu ihr immer in einem durchaus subjektiv bedingten, perspektivischen Verhältnis" (L.F., 326). Dieser Zug ins Subjektive ist nach Spranger nur zu überwinden, „wenn normative Gesetze anerkannt werden, wie — unter gegebenen Bedingungen — gewertet werden soll. Und das Sollen stammt aus einer anderen Quelle, als aus der die Psychologie schöpft" (L.F., 326). Das ist zwar eine rein formale Forderung, die aber den großen und ganz wesentlichen Vorteil hat, daß sie die Psychologie als konstituierendes Moment aus der Ethik ausschaltet. Eine Hinwendung zum Logos ist unverkennbar. An einer anderen Stelle sagte ich, daß Logos und Ethos im letzten Grunde identisch sind. Doch auch dieses so wichtige, so nur angedeutete Problem muß hier beiseite gelassen werden, um nicht von der zu behandelnden Sprangerschen Rangordnung der Werte abzukommen.

Wie erkennt nun der Mensch ein solches unverbrüchliches Sollen? Es gibt nicht etwa eine fertige Ethik als Wissenschaft, die dem strebenden Bemühen zeigen könnte, an welche Normen in diesem oder jenem konkreten Falle des Lebens es sich halten könnte. Mag eine Wertentscheidung in relativ „oberflächlichen" Fällen noch unschwer sein, das Leben, so wie es ist, ist unendlich differenziert, wofür der Psychologe Spranger einen feinen Blick hat und worüber er manch' treffendes Wort ausgesprochen hat. Und es ist doch so, daß im blutvollen Leben die Erfassung der Werthöhen so vor sich geht, „daß aus dem sittlichen Lebensprozeß selbst, in un-

[3]) von mir gesperrt.

abläſſigen Werterfahrungen, Normerlebniſſen, Konflikten und Kämpfen die vorausgeſetzte Rangordnung im Grunde erſt perſönlich erobert wird: Sie iſt nichts fertig Gegebenes, ſondern ſie iſt das letzte, reife, ſchwer erkämpfte Produkt des ſittlichen Lebens" (L.F., 322).

Man muß, ſo meint Spranger, um die eben geſtellte Frage beantworten zu können, „die abſtrakte Iſolierung des Einzelmenſchen und die Fiktion, als ob er von vornherein ausſchließlich den Wertweſenheiten gegenüberſtünde" (L.F., 326) aufgeben. Denn jeder Menſch iſt in eine beſtimmte hiſtoriſch gewordene Moral hineingeſtellt, und dieſe Moral gibt ihm Normen des Sollens. Es handelt ſich alſo jetzt um die Kollektivmoral, und in dieſer verſchiebt ſich a priori die Wertordnung dahin, „daß für den ſozialen Wert im Bewußtſein des der ethiſchen Gruppe zugehörigen Einzelmenſchen eine vorherrſchende Stellung gefordert wird. Es handelt ſich jetzt um Sozialethik, d. h. eine auf der Baſis des ſozialen Wertes entworfene Wertordnung, nicht mehr um die Perſonalethik, nach der der Menſch allen Werten gleich autonom gegenüberſteht. Der in die Geſellſchaft innerlich eingeordnete Menſch iſt von vornherein gebunden durch die Forderung des Mitlebens für andere" (L.F., 327 f.).

Man kann nun durchaus nicht, wie Spranger mit Recht ſagt, die kollektive Moral ohne weiteres als das Gute ſelbſt hinſtellen, dies natürlich unter der von unſerem Autor gemachten Annahme ausgeſprochen, daß es das Gute ſchlechthin gibt. Es iſt ſchon richtig, daß in dieſe Kollektivmoral ſehr viel eingegangen iſt, was mit Mode, Machtwillen oder ſonſt einem zufälligen Schickſal zuſammenhängt und mit einem Ethos gar nichts mehr zu tun hat. Nietzſche hat dieſe Beſtände, die oftmals auch bloßes Reſſentiment ſind, ſcharfſinnig aufgedeckt. Und wir brauchen ſchon dieſe „unterirdiſche" Arbeit dazu, um dieſem allen bis in ſeine letzten Veräſtelungen auf die Spur zu kommen. Auf die vielen und mannigfachen Schichtungen der Kollektivmoral können und wollen wir hier aber nicht weiter eingehen.

Das die Kollektivmoral (das Wort Ethik iſt hier nicht am Platze) mit der individuellen Wertrichtung in Konflikte geraten kann, iſt einleuchtend. Das kann geſchehen aus Niedertracht oder aus einem ſtarken und echten Ethos heraus. Ja, es iſt dieſer Konflikt notwendig, damit ein höheres Ethos an Stelle eines niedrigeren treten kann. Eine ſolche ethiſche Aufwärtsentwicklung findet ſtatt oder ſoll doch ſtattfinden. Womit nicht geſagt ſein ſoll, daß neue Werttafeln immer zur Vorausſetzung hätten, daß alte für ungültig erklärt würden. Bricht jemand alte Werttafeln (im Sinne der Ethik) einer menſchlichen Geſellſchaft ab, ſo iſt er immer beladen mit einem Höchſtmaß von Verantwortung, und „ganz ungebrochen" — wie Spranger wohl mit Recht ſagt — kehrt er aus einer ſolchen Situation, „die für den Menſchen eigentlich zu ſchwer iſt", nie zurück. „Erſtlinge müſſen immer Opfer ſein", ſagt Nietzſche einmal.

Soviel iſt feſtzuhalten, daß die Wertſetzungen des Einzelnen und die Wertſetzungen der Geſellſchaft (eines überindividuellen Kollektivweſens) nicht übereinzuſtimmen brauchen, wie überhaupt (eine ſehr richtige Bemerkung Sprangers) „weder die lebendige geſellſchaftliche Moral noch die Moralwiſſenſchaft an die ganz ſinguläre ſittliche Situation jemals herankommen" (L.F., 333). Ein Wertebrecher verfällt notwendig der Tragik. Scheler drückt den zuletzt geſchilderten Sachverhalt einmal ſo aus: „Anderſeits kann eine Handlung auch nach dem Ethos einer Zeit relativ ‚ſchlecht' ſein und gleichwohl abſolut ‚gut', ſofern nämlich der Handelnde in ſeinem Ethos das ſeiner Zeit überragte. Ja, es liegt ſogar im Weſen der Beziehung von Moralität und Ethos — und nicht in zufälliger Unmoralität der Zeitgenoſſen oder in ihrer mangelhaften Ethik —, daß der ſittliche Genius, der in ſeinem Ethos ſeiner Zeit überlegen iſt, d. h. der einen neuen Vorſtoß in das Reich der ſeienden Werte in der erſtmaligen Erfaſſung eines höheren Wertes machte, gemäß dem beſtehenden Ethos ſeiner Zeit als ſittlich minderwertig — und dies ‚rechtmäßig' und ohne Täuſchung und Irrtum — beurteilt und gerichtet werde. Die großen Übergänge in der Geſchichte des Ethos ſelbſt ſind daher nicht aus Gründen, die dem ſittlichen Tadel des Hiſtorikers offen ſtänden, von Figuren beſetzt, die dieſer der ſittlichen Entwicklung ſelbſt weſensimmanenten Tragik notwendig verfallen" (F.E.M.W., 310 f.).

Natürlich hat jede Kollektivmoral, ſofern ſie mehr iſt als Moral und einen echt ethiſchen Gehalt beſitzt, etwas von jenem objektiven Geiſt, jenem „normativen Geiſt", wie Spranger es nennt, der ſich in ein beſtimmtes überindividuelles Gebilde projiziert hat. N. Hartmann hat in ſeinem beachtenswerten Buche „Das Problem des geiſtigen Seins" darüber ausführlich gehandelt. Was man für die Zukunft wünſchen möchte, iſt eine ſchärfere Herausarbeitung und vor allem Bezugnahme auf konkrete Verhältniſſe.

Daß die letzten Hintergründe des Lebens und Handelns und Erlebens, alſo das, was man Schickſal nennt, in die Kategorien einer wiſſenſchaftlichen Ethik ſich nicht einfangen laſſen und daß alles menſchliche Handeln und Erleiden in

Digitized by Google

der Zukunft unserem Verstande verborgen ist, deutet auch Spranger an.

Soviel ist ersichtlich, daß auch die Kollektivmoral, so sehr sie mit ethischen Werten geladen sein mag, nicht den Maßstab für eine objektive Rangordnung der Werte abgeben kann, da auch sie mit vielen rein subjektiv-zufälligen Faktoren behaftet ist. „Unsere Untersuchung scheint also sehr negativ zu enden", meint Spranger, „an Stelle der erhofften objektiven Rangordnung der Werte fanden wir nur immer mehr subjektive Faktoren, die eine Wertperspektivik bedingen, und immer mehr individualisierende Faktoren an Stelle der eindeutig ewigen Ordnung" (L.F., 335). Und er folgert daraus, daß es Zeit sei, „jene methodische Fiktion vom ewigen Wertreich, das in ‚reinen' Akten intentionalen Fühlens, Vorziehens und Nachsetzens erfaßt würde, überhaupt aufzugeben. . . . Denn was soll es heißen, daß ‚die' Werte an sich in einem Reich der reinen Wesenheiten ruhen? Es kann für den Anhänger dieser Auffassung nicht einmal bedeuten, daß sie immer an den gleichen oder auch nur gattungsmäßig verwandten realen Gegenständen haften. Sie treten . . . nur in dem geistigen Lebensprozeß auf, der immer in eine Subjekt-Objektdualität gespalten ist. Sie können aus diesem Prozeß nicht ‚herausgesetzt' und ‚hypostasiert' werden, sondern sie sind und bleiben sinnvolle organische Glieder allein in dieser Struktur" (L.F., 335). Nicht um das ‚Erfassen' von Werten (höherer und niederer Art), die in einem ewigen Wertreich sind, geht es nach Spranger, sondern um ein Werterleben im Sinne eines Wertsetzens und Wertschaffens. Und das kann nur in der „ethisch produktiven Seele" vor sich gehen; „immer handelt es sich um eine von der normativen Wertgesetzlichkeit geleitete totale geistige Lebensproduktivität" (L.F., 336). Alle Kulturarbeit wird so zum Wertschaffen; die Welt der Werte ist nicht, sondern sie wird. Niedere Werte müssen weichen zugunsten höherer. Entscheidend ist die Rangordnung der Geister, ihr Kriterium liegt „in dem Maß der Kraft, die sie im Werten aufbringen, anders gesagt: in ihrer religiösen Werthöhe und Wertgewißheit" (L.F., 336 f.). Und damit ergibt sich für Spranger folgende Abstufung: „Die größte und wirksamste ist die religiöse Natur, die in der Auseinandersetzung mit dem kollektiv-objektiven Lebensbestande und der eigenen, den ‚Gehalt' erfassenden Erlebnisart aus dem Brennpunkte ihrer geistigen Individualität heraus einen neuen Wertstandpunkt für sich und andere erobert. Was so aus den Urtiefen eines ethisch schöpferischen Geistes aufsteigt, wird dann zum idealen Normsystem, das auch über den dafür noch nicht Reifen, nicht Organisierten, nicht Erlebnisfähigen als eine höchste Norm aufgerichtet ist. . . . Die zweite, vielleicht schon abgeblaßte Form ist die künstlerische Gestaltungskraft, die den Ertrag eines ganzen, vom sittlichen Geist geläuterten Lebens in großen plastischen Bildern herausetzt, zugänglich für die Anschauung und Einfühlung derer, die auch im phantasiegeborenen Ästhetischen den ‚Gehalt' zu ahnen wissen. . . . Endlich aber auch die Philosophie. Auch der philosophische Denker kann im Sinne der totalen geistigen Lebensgestaltung produktiv sein. Aufbauend auf der Erfassung der ‚Welt' und ihrer treu erkannten Gesetzlichkeit, arbeitet er neue Höhen des Wertlebens in schöpferischen Gesichten heraus. Es ist sein Vorrecht wie seine Pflicht, jeweils eine Stufe höher zu stehen als seine Zeit. Seine Problematik hat die Konflikte eisern durchzukämpfen, in denen er mit der Moral seiner Tage und mit den Grenzen seiner eigenen Natur zusammenstößt. Was sein Denken bewältigt, soll anderen zur Läuterung und zur Erlösung werden" (L.F., 337 f.). Als Resultat von Sprangers Untersuchungen zur Rangordnung der Werte, die wir vorstehend nur mehr andeuten, als voll inhaltlich wiedergeben konnten, ergibt sich also: „die konkrete Rangordnung der Werte ist nichts fertig Gegebenes, sondern ein im historischen Geistesprozeß schrittweise Erkämpftes. Nicht das abstrakte individuelle Gewissen als solches erfaßt sie, sondern nur dasjenige, das am objektiven Geistesleben und an der verwirklichten Stufe des normativen Geistes teilhat. Das Gesetz dieses Geistes lebt in jedem Busen, der die Kraft hat, es zu hören. Aber seine Einzelnormen wollen in Stufen erkämpft sein, und nicht jeder ist von Anbeginn an reif und offen für die höheren Stufen. Die Rangordnung der Werte bleibt auch nach uns eine Stufenordnung. Nur läßt sich keine Stufe überspringen. Jede will mit dem Ernst der persönlichen Gewissensentscheidung und Lebensgestaltung erstiegen werden. Wer den Gipfel nur ahnt, ist noch nicht auf seiner Höhe. Und über denen, die wir sehen, gibt es immer noch fernere Gipfel: plastische Wertstandpunkte, die aus dem sittlichen Kampf des Lebens geboren werden" (L.F., 339). Was wesenhaft und echt deutsch in dieser Formulierung ist (um nur diesen einen Punkt herauszugreifen), ist die Betonung der Autonomie, der Gewissensentscheidung des einzelnen Menschen. Hierin ist letzten Endes die Entstehung aller Wertsetzungen zu suchen, wie auch Spranger an einer Stelle sagt (L.F., 308). Das Ethos der Gewissensentscheidung ist ein integrierendes Bestandstück des deutschen Ethos.

Digitized by Google

Für Scheler ist die Frage nach der Rangordnung der Werte, um einen besonderen Punkt herauszunehmen, nicht eine Sache historischer Relativität, sondern für ihn steht eine absolute und unverbrüchliche Wertordnung, die noch kurz zu kennzeichnen bleibt, fest. Brentanos Verzicht z. B., „zu entscheiden, ob (wie Aristoteles und die Griechen meinten) ein ‚Akt der Erkenntnis' höherwertig sei als ein ‚Akt edler Liebe' oder ob es umgekehrt sei (wie die Christen meinen), d. h. es zu entscheiden aus einer materialen Rangordnung der Werte heraus" (F.E.M.W., 85), und sein Bestreben, derartige Fragen der Rangordnung der historischen Relativität zu überlassen, vermag Scheler nicht anzuerkennen. Er gibt gewisse Kriterien für die Höhe und Tiefe eines Wertes an; an einer Stelle lesen wir: „So scheinen die Werte um so ‚höher' zu sein, je dauerhafter sie sind; desgleichen um so höher, je weniger sie an der „Extensität" und Teilbarkeit teilnehmen; auch um so höher, je weniger sie durch andere Werte ‚fundiert' sind; um so höher auch, je ‚tiefer' die ‚Befriedigung' ist, die mit ihrem Fühlen verknüpft ist; endlich auch um so höher, je weniger ihr Fühlen relativ ist auf die Setzung bestimmter wesenhafter Träger des ‚Fühlens' und ‚Vorziehens'" (F.E.M.W., 88). „Die niedersten Werte sind zugleich die wesenhaft ‚flüchtigsten', die höchsten zugleich die ‚ewigen' Werte. Und dies ganz unabhängig z. B. von der empirischen ‚Abstumpfbarkeit' alles bloß sinnlichen Fühlens und ähnlichem, was nur zur psychophysischen Beschaffenheit der besonderen Träger des Fühlens gehört" (F.E.M.W., 91). Wir haben die Verpflichtung, höhere Werte zu verwirklichen auf Kosten der niederen Werte, und sehr feinsinnig ist Schelers Bemerkung: „daß uns sinnliche Vergnügungen oder harmlose äußerliche Freuden (z. B. an einem Feste oder an einem Spaziergange) dann und nur dann voll ‚befriedigen', wenn wir in der ‚zentraleren' Sphäre unseres Lebens — da wo es uns ‚ernst' ist — uns ‚befriedigt' fühlen. Nur gleichsam auf dem Hintergrund dieses tieferen Befriedigtseins ertönt auch das voll befriedigte Lachen über die äußerlichsten Freuden des Lebens, wogegen umgekehrt bei Nichtbefriedigung in jenen zentralen Schichten an die Stelle der vollen Befriedigung an dem Fühlen der niedrigeren Werte sofort ein ‚unbefriedigtes' rastloses Suchen nach Genußwerten tritt, so daß man geradezu schließen kann, daß jede der tausend Formen des praktischen Hedonismus immer ein Zeichen einer ‚Unbefriedigtheit' hinsichtlich der höheren Werte ist. Denn der Grad des Suchens nach Lust steht mit der Tiefe der Befriedigung an einem Gliede der Rangreihe in umgekehrtem Verhältnis" (F.E.M.W., 95).

Danach ordnen sich für Scheler die Werte nun so, daß an höchster Stelle (wie bei Spranger) die religiösen Werte stehen. Scheler spricht von Werten des Heiligen; dann kommen die geistigen Werte (bei Spranger die theoretischen Werte genannt; diese Wertbezirke sind bei beiden im wesentlichen identisch), dahin gehört die ‚Erkenntnis der Wahrheit' (s. F.E.M.W., 191), ferner ‚die Gewißheit hinsichtlich eines Satzes'. Und schließlich folgen die so mannigfach differenzierten Lebens- oder Vitalwerte, dahin gehören die Nutzwerte, die Genußwerte u. m. m. Wiederum sondern sich daraus aus die sozialen Werte und die Wirtschaftswerte. „Die geistigen Werte sind eine höhere Wertreihe als die vitalen Werte, die Werte des Heiligen eine höhere Wertreihe als die geistigen Werte" (F.E.M.W., 109). Anderswo (S. 324) spricht Scheler von dem „Vorzugsgesetz, daß Lebenswerte Heiligem und geistigen Werten, zu denen jene der Rechtsordnung gehören, untergeordnet seien". Jede dieser Wertreihen hat (nach Scheler) eine selbständige Wertmodalität. „Die vitalen Werte sind eine völlig selbständige Wertmodalität und können weder auf Werte des Angenehmen und Nützlichen noch auf geistige Werte irgendwie ‚zurückgeführt' werden. . . . Von den Lebenswerten scheidet sich als neue modale Einheit ab der Wertbereich der ‚geistigen Werte'. Sie tragen schon in der Art ihrer Gegebenheit eine eigentümliche Abgelöstheit und Unabhängigkeit gegenüber der gesamten Leib- und Umweltsphäre in sich und geben sich als Einheit auch darin kund, daß die klare Evidenz besteht, Lebenswerte für sie opfern zu ‚sollen' . . ." (F.E.M.W., 106). Und wesentlich ist diesen Wertmodalitäten die apriorische Rangordnung, „die den ihnen angehörigen Qualitätenreihen vorhergeht" (F.E.M.W., 109).

Nur ganz kurz und grob ist Schelers-Wertskala, die im wesentlichen derjenigen Sprangers entspricht (vom „Werden" der Werte sehen wir hier einmal ab), angegeben worden; das Wertreich „öffnet" sich auch bei ihm in dem „sittlich-religiösen Genius".

Jeder, der eine Werteskala aufstellt, geht notwendig von Voraussetzungen, die ihm selbst nicht bewußt zu sein brauchen, aus. Das gilt natürlich auch von Spranger und Scheler, und die Prüfung dieser Voraussetzungen ist die Vorbedingung für eine Kritik, die aber hier, wie erwähnt, unterbleiben soll.

Digitized by Google

Neues von der Radioaktivität.

Von Dr. K. Kuhn, Nürnberg.

1. Atomumwandlungen durch Gammastrahlen.

Im Jahre 1888 entdeckte Wilhelm Hallwachs, daß eine negativ elektrische Zinkplatte, deren Oberfläche frisch gereinigt war, beim Bestrahlen mit ultraviolettem Licht ihre elektrische Ladung verliert. Ist die Metallplatte positiv elektrisch, so wird sie nicht entladen. Sichtbares Licht, ja sogar ultrarote Strahlen, zerstreuen die negativ elektrische Ladung der Alkalimetalle. Besonders empfindlich ist das Cäsium, welches deswegen auch in den Photozellen angewandt wird. Ein Jahrzehnt nach dieser Entdeckung des „Hallwachs-Effekts" zeigte Philipp Lenard, daß die negative Elektrizität von den Metallen in Gestalt der Elektronen abgespalten wird. Elektronen sind die freien Elementarladungen der negativen Elektrizität, und Lenard bewies, daß die lichtelektrisch im Vakuum von Metallen abgelösten Elektronen bei rascher Bewegung wesensgleich sind mit den schon lange bekannten Kathodenstrahlen.

Als später radioaktive Stoffe endeckt wurden, die unter freiwilliger Aussendung sehr rascher Elektronen, sog. Beta (= β) -Strahlen, zerfallen und sich in neue Elemente umwandeln, da erhob sich die Frage, ob nicht auch die künstlich durch Licht aus den gewöhnlichen Metallen abgetrennten Elektronen zu einem Zerfall der Metallatome führen. Es zeigte sich aber, daß dies nicht der Fall ist. Die durch Licht abgelösten negativen Elementarladungen stammen aus der Elektronenhülle der Atomkerne; die Elektronen der β-Strahlen radioaktiver Stoffe kommen dagegen aus den Atomkernen selbst.

Da Röntgenstrahlen sehr kurzwelliges Licht sind, spalten sie auch Elektronen aus bestrahlten Elementen ab, und die von Röntgenstrahlen abgelösten Elektronen haben eine so große Geschwindigkeit, daß sie Kathodenstrahlen darstellen. Sie stammen auch aus der Elektronenhülle der Atome. Deshalb bewirken sie keinen Zerfall der bestrahlten Elemente. Manche radioaktive Stoffe senden äußerst durchdringungsfähige, sehr kurzwellige und energiereiche Röntgenstrahlen aus, die man Gamma (= γ) -Strahlen nennt. Vielleicht könnte man mit ihnen Atomkerne gewöhnlicher Elemente zertrümmern; aber die Elemente widerstanden der γ-Strahlung. Sie sandten zwar Elektronen von beinahe Lichtgeschwindigkeit aus; jedoch ihre Atome zerfielen nicht.

Erst in neuester Zeit fanden sich Fälle, wo durch allerhärteste, d. h. durchdringungsfähigste γ-Strahlen eine Umwandlung gewöhnlicher Elemente gelang. Chadwick und Goldhaber füllten eine Ionisationskammer mit schwerem Wasserstoffgas (= Deuterium) und bestrahlten es mit den γ-Strahlen des radioaktiven Thoriums C^{II}. Diese natürliche γ-Strahlung ist so durchdringungsfähig wie es die Strahlen einer Röntgenröhre wären, die mit elektrischem Gleichstrom von 2,65 Millionen Volt betrieben wird. Das Atom des schweren Wasserstoffs von der Masse 2,0148 wird durch die γ-Strahlung des Thoriums C^{II} in ein stark ionisierendes Wasserstoffion H^+ (= Proton) von der Masse 1,0081 und in ein Neutron zertrümmert. Das Neutron ist ein unelektrisches Teilchen von der Masse 1,0091; Neutronen lassen sich dadurch nachweisen, daß sie z. B. Silber zu künstlicher Radioaktivität anregen. Mit Neutronen bestrahltes Silber sendet einige Zeit Elektronen aus. Bei der Spaltung des schweren Wasserstoffs in ein Proton (H^+) und Neutron treten keine Elektronen auf. Die γ-Strahlen des Radiums, welche nur etwa 2 Millionen Elektronvolt entsprechen, vermögen den schweren Wasserstoff nicht zu zertrümmern. Dagegen spalten die γ-Strahlen des Radiums aus Berylliummetall Neutronen ab. Auch Röntgenstrahlen, welche durch eine Röhrenspannung von 1,5—2 Millionen Volt erzeugt werden, zertrümmern in gleicher Weise das Berylliumatom. Röntgenstrahlen, von 1,3 Millionen Volt erzeugt, sind unwirksam.

Ein Kernphotoeffekt, wie man die Zerspaltung eines Atomkerns durch γ-Strahlen nennt, zeigte sich nur beim schweren Wasserstoff und Beryllium. In jüngster Zeit konnten aber Bothe und Genter[1]) eine ganze Anzahl Elemente durch γ-Strahlen zerlegen, welche einer Röntgenstrahlung entsprechen, die durch 17 000 000 Volt Gleichstrom erzeugt wird. Diese Strahlung entsteht, wenn positive Wasserstoffionen (H^+) in einer Kanalstrahlenröhre durch 500 000 Volt beschleunigt werden und dann auf Lithium prallen. Ein Lithiumatom nimmt ein H^+ auf und zerfällt in zwei rasch bewegte Heliumkerne (He^{++}). Bei dieser Atomumwandlung wird die γ-Strahlung von 17 Millionen Volt erzeugt. Es sind dies die durchdringungsfähigsten und energiereichsten Röntgen- oder γ-Strahlen, die bis heute künstlich erregt werden konnten. Bestrahlte Bothe damit das Element Brom, so spaltete dies Neutronen ab. Das entstehende neue Brom ist radioaktiv. Es sendet Elektronen aus und seine Strahlung nimmt in 18 Minuten auf die Hälfte ab. Den Zerfall des Broms durch γ-Strahlen drückt folgende Gleichung aus: Brom (81) + γ-Strah-

[1]) Naturwiss. S. 90, 126, 191 und 284, 1937.

Digitized by Google

len = Brom (80) + Neutron (1). Die Zahlen in Klammern sind die Atomgewichte.

Bis heute wurden noch folgende Elemente durch die Lithium-γ-Strahlung radioaktiv gemacht: Phosphor, Antimon, Tellur, Kupfer, Silber, Zink, Gallium, Molybdän, Indium, Tantal. Sie alle spalten unter dem Einfluß der 17 Millionen Volt γ-Strahlen Neutronen ab und werden radioaktiv. Die Halbwertzeit ihres Zerfalls schwankt bei den einzelnen Elementen zwischen einer Minute beim Indium und 60 Minuten beim Gallium. Die künstlich erzeugten γ-Strahlen des zerfallenden Lithiums, welche diejenigen des Radiums an Härte oder Durchdringungsfähigkeit weit übertreffen, werden vielleicht zur erfolgreichen Bestrahlung der Krebsgeschwülste dienen können, und ebenso dürften manche der künstlich radioaktiven Elemente in der Medizin Anwendung finden.

2. Der radioaktive Zerfall des Rubidiums in Strontium.

Als gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Uran und Thorium als radioaktive Stoffe erkannt waren, prüfte man auch alle anderen chemischen Elemente auf ihre Fähigkeit ein Elektroskop zu entladen oder die photographische Platte zu schwärzen. Nur der gelbe Phosphor und das Kalium und Rubidium[2]) zeigten diese Eigenschaften. Beim Phosphor ist aber die Fähigkeit die Luft zu ionisieren und ein Elektroskop zu entladen an seine langsame Selbstoxydation gebunden; sie ist also keine Eigenschaft des Atoms wie die Radioaktivität. Die Strahlungsfähigkeit des Kaliums und Rubidiums ist äußerst gering. Erst im Jahre 1907 vermochten Campbell und Wood mit Sicherheit nachzuweisen, daß die schwache Elektronen- oder β-Strahlung der beiden Alkalimetalle von ihren Atomen ausgeht. Im vorigen Jahre wurde von A. O. Nier gefunden, daß unter den Atomarten (Isotopen) des Kaliums sich in sehr geringer Menge Atome von der Masse 40 finden, und vor kurzem zeigten Smythe und Hemmendinger, daß nur diese Kaliumatome unter Aussendung von β-Strahlen zerfallen. Das Zerfallsprodukt ist gewöhnliches Calcium.

Das Rubidium hat das chemische Atomgewicht 85,44; es besteht aus 2 Atomarten von der Masse 85 und 87. Theoretisch ist zu erwarten, daß das höheratomige Rubidium radioaktiv ist. Es müßte bei seinem Zerfall in Strontium vom Atomgewicht 87 übergehen. Gewöhnliches Strontium hat das Atomgewicht 87,63, und seine Atome haben zu 83% die Masse 88, zu 10% die Masse 86 und zu 7% die Masse 87. In geologisch sehr alten Rubidiummineralien müßten sich Spuren von Strontium finden, die aus dem zerfallenen Rubidium stammen und die das Atomgewicht 87 haben. Nun gibt es keine reinen Rubidiummineralien. Aber manche Lithiumglimmer enthalten ein paar Prozent Rubidium. O. Hahn, Straßmann und Walling[3]) untersuchten einen uralten Lithiumglimmer vom Großen Bärensee im nordwestlichen Kanada. Er enthielt 2—3% Rubidium und höchstens einige hundertstel Prozent Strontium. Das geologische Alter dieses kanadischen Glimmers wird auf 500 bis 1000 Millionen Jahre geschätzt. Daher ist es möglich, daß die Spur Strontium in dem amerikanischen Glimmer aus Rubidium entstanden ist. Im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem wurde aus einem Kilogramm Glimmer ¼ Gramm reines Strontiumkarbonat gewonnen. J. Mattauch in Wien brachte 24 mg Strontiumbromid, das aus dem Hahnschen Strontiumkarbonat hergestellt war, an die Löcher einer mit hochverdünntem Sauerstoff gefüllten Kanalstrahlenröhre. Bei der magnetischen und elektrischen Ablenkung der Strontiumkanalstrahlen zeigte sich, daß das Hahnsche Strontium zu über 99% reines Strontium von der Masse 87 ist. Es ist beabsichtigt, in dem Glimmer eine genaue Rubidiumbestimmung durchzuführen. Ist der Rubidiumgehalt sicher bekannt, dann läßt sich aus der Menge des gebildeten Strontiums und einer genauen Kenntnis des geologischen Alters des Glimmers die Halbwertzeit des Rubidiums bestimmen. Schon heute läßt sich sagen, daß die Halbwertzeit des Rubidiums von der Größenordnung $2 \cdot 10^{11}$ Jahre ist (nach O. Hahn). Die künstlich radioaktiven Elemente vermindern dagegen meist in Minuten ihre Strahlung auf die Hälfte.

Mit den 250 mg Strontiumkarbonat läßt sich auch auf rein chemischem Weg das Atomgewicht des Strontiums zu 87 bestimmen. In diesem Strontium aus dem kanadischen Glimmer haben wir den zweiten Fall vor uns, daß sich in der Natur von einem längst bekannten Element eine reine Abart (Isotop) mit anderem Atomgewicht findet. Ein erstes Beispiel war das aus Radium entstandene Blei, welches in Uranmineralien vorkommt. Es hat das Atomgewicht 206, während gewöhnliches Blei das Atomgewicht 207,2 hat.

3. Die Neutrino-Strahlung.

Es gibt natürlich und künstlich radioaktive Stoffe, deren Atome unter Aussendung nega-

[2]) v. Hevesy fand 1933, daß Samarium eine schwache α-Strahlung aussendet.

[3]) Naturwiss. S. 189, 1937.

Digitized by Google

tiver oder positiver Elektronen zerfallen. Untersucht man z. B. die Elektronenstrahlen des Radiums E durch Ablenkung in einem Magnetfeld, so findet man, daß die einzelnen Elektronen je nach ihrer Geschwindigkeit sehr verschieden stark abgelenkt werden. Die raschesten Elektronen haben eine Geschwindigkeit als ob sie durch ein elektrisches Feld von 1,7 Millionen Volt beschleunigt wären. Von anderen zerfallenden Atomen des Radiums E werden aber Elektronen von allen möglichen geringeren Geschwindigkeiten ausgesandt. Man findet also die Elektronen kontinuierlich über den ganzen Geschwindigkeits- oder Energiebereich von kleinen Werten bis zu der oberen Grenze von 1,7 Millionen Volt verteilt. Diese Beobachtung ist sehr erstaunlich. Alle einzelnen Atome des Radiums E sind unter sich völlig gleich und haben daher sicher den gleichen Energieinhalt. Wenn sie unter Aussendung je eines Elektrons sich in das neue Element Polonium umwandeln, dann müßten dessen Atome in ihrem Energieinhalt und damit auch in ihrer Masse ein klein wenig voneinander verschieden sein; denn beim Umwandlungsvorgang werden ja entsprechend den verschiedenen Elektronengeschwindigkeiten auch verschiedene Energiemengen frei. Wären aber die aus dem Radium E entstehenden Poloniumatome in ihrem Energieinhalt etwas verschieden, dann könnten diese unmöglich völlig gleich rasche Alphateilchen aussenden, wie dies wirklich der Fall ist.

Die Tatsache, daß gleichartige Atome sehr verschieden rasche Elektronen aussenden und doch wieder unter sich völlig gleiche neue Kerne eines anderen Elements bilden, läßt zwei Erklärungsmöglichkeiten zu: entweder gilt für diese Prozesse des Atomkernzerfalls das Gesetz von der Erhaltung der Energie nicht mehr oder es wird bei der Emission der langsameren Elektronenstrahlen von den zerfallenden Atomkernen auf irgendeine andere, vorläufig unbekannte Weise Energie ausgestrahlt. Den Energiesatz wird man schwerlich aufgeben, und so schlagen Pauli jun. und Fermi die zweite Erklärung vor. Die unbekannte Energieart, die bei Emission der langsamen Elektronen auftreten muß, ließ sich weder durch Erwärmung noch durch Ionisation nachweisen. Sie tritt in gar keine Wechselwirkung mit den Atomen der bestrahlten Materie und ist deswegen vollkommen unbeobachtbar. Man macht sich folgende Vorstellung über diese unbekannte Energie: „Sie soll in Form einer Strahlung emittiert werden, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit der Lichtstrahlung hat. Die Ähnlichkeit besteht darin, daß sich die Quanten dieser Strahlung ebenfalls mit Lichtgeschwindigkeit fortbewegen sollen und daher eine Ruhmasse Null besitzen. Dagegen kommt ihnen kein elektromagnetisches Wellenfeld zu wie dem Licht, so daß sie keinerlei Wechselwirkung mit der getroffenen Materie ausüben. Man kann sie daher nicht beobachten. Die Quanten der unbekannten Strahlung haben den Namen Neutrinos erhalten (nach Riezler[4])."

Wenn die hypothetischen Neutrinos auch völlig unnachweisbar sind, so müssen sie doch im Augenblick ihrer Emission wie jede Strahlung — sie mag materiell oder eine Wellenstrahlung sein — auf das Atom, welches sie verlassen, einen Rückstoß ausüben. Und diesen Rückstoß konnte kürzlich Leipunski beobachten. Künstlich radioaktiver Kohlenstoff[5]) vom Atomgewicht 11 sendet positive Elektronen (= Positronen) aus und verwandelt sich in Bor[6]) von gleichem Atomgewicht. Die raschesten Positronen haben eine Energie von 1,15 Millionen Elektronvolt, und die Strahlung des Kohlenstoffs nimmt in 21 Minuten auf die Hälfte ab (Halbwertzeit). Die Gesetze der Mechanik lassen leicht berechnen, welchen Rückstoß ein Boratom bei der Emission eines Positrons von 1,15 Millionen Volt Geschwindigkeit erleidet. Die Boratome, welche beim Aussenden langsamer Positronen entstehen, müßten einen entsprechend geringeren Rückstoß erleiden. Leipunski fand aber, „daß die Rückstoßenergie im Durchschnitt erheblich höher ist als man sie erwarten müßte, wenn der Rückstoß nur durch die Positronenausstrahlung hervorgerufen würde. Dieses Ergebnis berechtigt zu dem Schluß, daß gleichzeitig mit dem Positron noch ein weiteres unbekanntes Teilchen ausgesandt wird, durch das die Rückstoßenergie im Durchschnitt vergrößert wird."

Man wird der weiteren Erforschung der merkwürdigen Neutrinostrahlung mit Interesse entgegensehen. Wenn sie auch ursprünglich als reine Hypothese ersonnen war, um das Gesetz von der Erhaltung der Energie aufrecht zu halten, so scheint sie jetzt doch nach den Untersuchungen Leipunskis auch experimentell faßbar zu werden.

[4]) Wo. Riezler, Einführung in die Kernphysik. Leipzig 1937.

[5]) hergestellt durch Bestrahlung von Bor mit Deutonen (= Kanalstrahlen des schweren Wasserstoffs H [2]) nach der Gleichung: Bor (10) + H (2) = Kohlenstoff (11) + Neutron (1).

[6]) Kohlenstoff (11) = Bor (11) + positives Elektron.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Die Fischerhalbinsel. Von Franz Böttcher, Bremen.

Ein zart violetter Farbton hüllt diese Halbinsel des nördlichen Eismeeres ein, wenn die Frühlingssonne wieder ihre Kreise über die nördliche Hälfte der Erde spannt. Die Linien des Horizontes sind weder scharf und klar, sondern weich und fast verwischt. Kommt man mit dem Küstendampfer aus dem finnischen Petsamonfjord der Fischerhalbinsel näher, ist man erstaunt, daß ihr Aufbau und ihre Bodengestalt sich ganz von den Granit- und Gneisformen des nahen Festlandes unterscheidet. Die Fischerhalbinsel ist ein schiefernes Hochplateau.

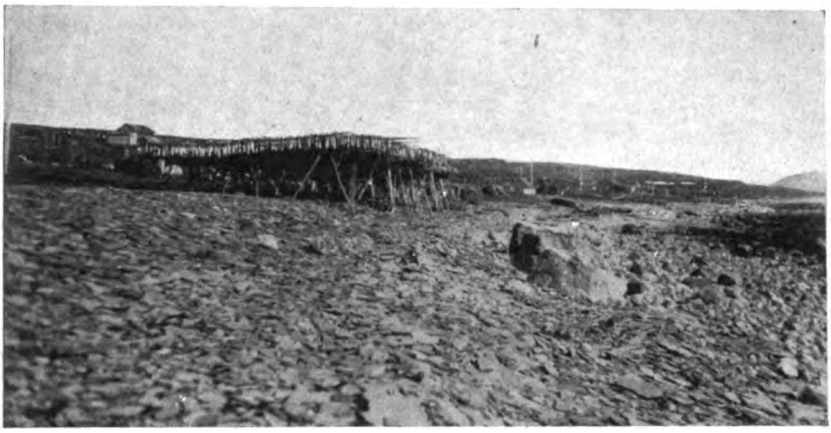


Bild 1

Der westliche Teil der Fischerhalbinsel gehört zu Finnland, der östliche ist russisch geblieben. Mit dieser Halbinsel schließt im Westen die bekannte Murmankiküste ab. Der südliche Abschnitt der Halbinsel sollte umwandert werden bis zu dem Dorfe Pummanki. Nach demselben ist dieses Teilstück der Eismeerküste benannt. Unser Ziel waren in der Hauptsache die beiden Kormorenkolonien, die sich an dieser Steilküste befinden.

Bei Mattivuono wurden wir von dem Dampfer, der in den Sommermonaten den Küstenverkehr zwischen Norwegen und Finnland durchführt, ausgebootet. Das ist ein armselioes Fischerdorf, das an der Südböschung der Halbinsel liegt. Seelappen, Russen und Finnen sind hier ansässig. Das Wahrzeichen des Dorfes ist ein Gerüst, auf dem der Dorsch getrocknet wird (Bild 1). — Bei Mattivuono im Schutze des Südabhanges wächst der Wald dieses Gebietes. Es ist ein kaum mannshohes Gestrüpp von Weidenbüschen und Zwergbirken. Hier machte noch der Moorschneehahn, Lagopus lagopus, auf sich aufmerksam. (Vgl. U. W. 28, 1936, Heft 4.) Nach zwei Kilometern hörte die Vegetation ganz auf. Das nackte Schiefergestein trat zu Tage. Die Unbilden des nördlichen Wetters haben hier das ihre getan. Das Gestein ist stark verwittert und in unzählige größere und kleine Platten aufgelöst. Die Steilküste scheint zerstört. Die Böschung hat nur einen geringen Neigungswinkel. Mitten in dieser Steinwüste liegt ein größerer Süßwasserteich, fünfhundert Meter von der Küste des Meeres entfernt. An und auf ihm herrschte regstes Vogelleben! Hier ist der Brutplatz zahlreicher Seevögel. Auf dem Teich entdeckte ich das zierlich

Bild 2

wippende Odienshähnchen (Phaloropus lobatus). Die Eiderente bebrütete in der Nähe ihre fünf großen grünlichen Eier. Wütend stieß die Raub-

Digitized by Google

möwe auf mich herab, als ich eine Aufnahme ihres Geleges machen wollte. In der Kolonie der Silbermöwen fielen die letzten Jungen aus den Eiern. An dem anderen Ende des Teiches brütete eine Kolonie Sterna macrura. Aber auch das Gelege der größten aller europäischen Möwen war vorhanden. In einem umfangreichen kunstlosen Neste lagen die drei großen Eier der Mantelmöwe (Larus marinus). Diese drei Eier waren in der Fleckung ganz verschieden. (Bild 2.) Ihre Grundfarbe ist hellbraun und variiert ins Grünliche ab. Die Mantelmöwe macht an ihrem Nest einen sehr stattlichen Eindruck und ist durch ihre Stärke und besonders durch ihren kräftigen Schnabel durchaus wehrhaft. Irgendwelche Eierräuber hat sie deshalb kaum zu fürchten. Sie selber bringt vielmehr die Eier der übrigen Vögel in Gefahr.

Am Strande des Eismeeres traf ich allerlei heimische Vogelgestalten an, wie Austernfischer, Sandregenpfeifer, Alpenstrandläufer. Selbst einige aus den deutschen Wiesenmooren uns gut bekannte Männchen des Kampfläufers überraschten mich.

Auf dem Seetang an der Küste lenkte eine Gruppe von Grylll Lummen (Uria grille) unsere Aufmerksamkeit auf sich. Sie sonnten sich in aller Behaglichkeit und waren wenig scheu. Die Grylleiste sind in ihrem Hochzeitskleide sehr schön gefärbte Vögel. Das Gefieder ist tiefschwarz, während die Flügel blendendweiße Spiegel tragen. (Bild 3.) Aber wo sollten diese Vögel hier ihre Brutstätten haben, die doch sonst auf den Vogelbergen, also gemeinsam mit vielen anderen Arten brüten. Die Lummen sind schlechte Flieger und bewohnen darum immer die untersten Plätze der Vogelberge. Hier aber fand ich die Eier unter einem Felsstück in einer kleinen Höhle. Es sind schöne Eier. Sie haben einen hellen Grundton mit leuchtenden schwarzbraunen Flecken. Im Verhältnis zu den Vögeln sind die Eier sehr groß. (Bild 4.) Hier haben also die Lummen sich den veränderten Bodenverhältnissen angepaßt.

Bild 3

Bild 4

Dort hatten wir auch das Zelt aufgeschlagen. Es war ein köstlicher Abend. Die Sonne stand hoch über dem Horizont und spiegelte sich im Meer. Dieses Schauspiel der Mitternachtssonne wurde dort am einsamen Gestade des weiten Eismeeres zu einem unvergleichlich erhabenen und schönen Erlebnis.

Der nächste Morgen brachte Regen und kühles Wetter. Wir setzten die Wanderung fort. Die Küste änderte sich. Sie bildete einzelne Stufen, um schließlich ganz steil zum Meere abzufallen. An dieser Steilküste hauste

Digitized by Google

80 Meter über der Brandung des Meeres der Rauhfußbussard (Archibuteo lagopus). Eine geschützte Höhlung beherbergte seinen Horst. Derselbe schien schon manches Jahr benutzt zu sein,

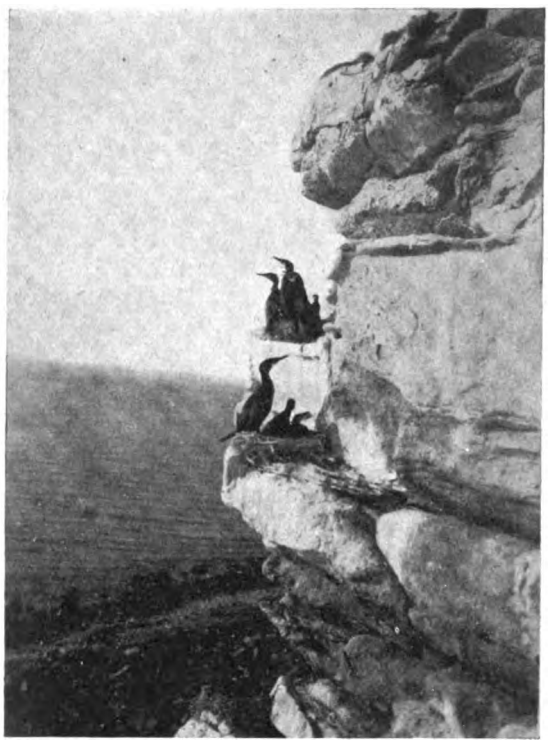


Bild 5

denn es war ein großer Haufen Niststoffe zusammengetragen. Vier weiße mit gelblichen Flecken und Strichen gezeichnete Eier lagen im Horst. Der Rauhfußbussard ähnelt an Größe und Gestalt unserem Mäusebussard. Aber seine Füße sind bis zu den Zehen befiedert. Der Rauhfußbussard ist noch in ganz Lappland recht häufig und brütet sowohl in den nordischen Urwäldern wie in den baumlosen Tundren.

Einige hundert Meter weiter nördlich befindet sich an dieser Steilküste eine Kolonie von Kormoranen. Auf den Gesimsen dieser Wand nisten sie ziemlich ungestört und wenig scheu. Nur wenige Baustoffe, meistens Tang, sind zu einfachen Nistmulden zusammengetragen. Drei bis vier blaugrünliche Eier lagen in den kunstlosen Nestern. Die Koromorane gehören zu den geschicktesten Fischern unter den Wasservögeln. Darum sind diese immer hungrigen Tiere als gefürchtete Fischräuber unerbittlich verfolgt und aus unserm Vaterland vertrieben. Die vom Fischfang heimkehrenden Vögel fliegen schwerfällig und niedrig über dem Wasser, da der Kropf voll gefüllt ist. In der Kolonie warten unersättliche Junge. Es waren für mich unauslöschliche Bilder, wie die Kormoranfamilien auf den vielen Gesimsen aufgerichtet sitzend, mich anstaunten. (Bild 5.) Wie die Eiderenten tragen die Kormorane eine dichte Schicht Daunen unter den Deckfedern. Die Bewohner des Nordens entfernen die steifen Federn und gerben den Balg. Dieser gewonnene Pelz wird sehr gern als Zierde getragen. Zu den Kormoranen hatten sich eine Anzahl Paare Dreizehenmöwen gesellt. Schweren Herzens mußte am nächsten Tage schon die Wanderung fortgesetzt werden.

Die Steilküste trat wieder zurück. Unter der Gewalt der Nordstürme haben die Fluten des Eismeeres diese Steilküste zertrümmert. An der zurückliegenden Böschung sind aus dem Winter noch große Schneefelder erhalten. Weder Baum noch Strauch belebt die Gegend. Nur fingerdicker Wacholder kriecht mit Flechten und Moosen dicht über dem Boden dahin. Die Schneelasten und Stürme des langen Winters lassen hier kein emporstrebendes Pflanzenleben zu. In dieser wilden Einsamkeit erfreute uns der nordische Schneehase. Er trug noch sein weißes Winterkleid. Der Schneehase hat kürzere Löffel wie unser Feldhase, und deswegen erscheint sein Kopf plumper. Sein Rumpf dagegen ist schmächtiger. Während die Vögel dort durchweg weniger scheu waren, ließ er mich nicht zum Schuß mit meiner Kamera kommen. Landeinwärts kam uns ein Rudel Renntiere zu Gesicht. Das Wetter war schlechter geworden, der Nordwestwind wurde stärker. So rauschten die Brandungswogen des Eismeeres lauter die Melodie der herben Einsamkeit dieser Landschaft.

Dieser ornithologische Streifzug um die Pummankiküste der Fischerhalbinsel hatte in dem Fischerdorfe Pummanki ein Ende. Dieses Dorf ist vor siebzig Jahren von Finnländern gegründet worden. Diese haben sich rassisch vollkommen rein erhalten. Es sind alles hohe und kräftige Gestalten, die ihre Heimat lieben, obgleich ihnen der Norden eine harte Lebensweise aufzwingt. Wir fanden dort eine sehr freundliche Bewirtung. Ein Fischer brachte uns mit seinem Fahrzeug zurück in den Petsamonfjord. Der Weg führte uns über das offene Meer. Wir passierten das Felseneiland Heinäsaaret, auf dem wir einige Tage zubrachten. Die finnische Regierung hat diese Insel ihres erstaunlichen Vogelreichtums wegen unter Naturschutz gestellt.

Wer einmal die Seele der nordischen Landschaft erlebt hat, der wird von ihr gebannt und wird nicht mehr von der Sehnsucht nach dieser grandiosen Schönheit loskommen.

Digitized by Google

Die historische Entwicklung der Tiergärten

Von Karl Dopf, Hamburg.

Tiergärten im heutigen Sinne, in deren Bereich Tierhaltung, Tierpflege und Tierschau nach wissenschaftlichen Grundsätzen geordnet erscheint, sind bekanntlich eine Errungenschaft der neueren Zeit. Dagegen ist der Gedanke der zoologischen Schau und Sammlung uralt, und weit, sehr weit müssen wir in der Kulturgeschichte der Menschheit zurückblicken, wenn wir den ersten Formen und Vorläufern der zoologischen Gärten nachspüren wollen. Nach der Bibel könnten wir zunächst einmal das „Paradies" als den ersten zoologischen Garten der Welt bezeichnen, denn der Beschreibung nach war das Paradies ein Garten, der neben dem ersten Menschenpaare auch alles Getier beherbergte, was aus der Hand des Schöpfers hervorging. Nun ist es aber nach wissenschaftlichen Begriffen nicht angebracht, die Bibel in diesem Sinne zum Vergleich heranzuziehen, zumal es ja auch gar nicht notwendig ist. Bekannt ist, daß es nach der religiösen Auffassung der alten Ägypter „Heilige Tiere" gab, die man auf Grund religiöser Gesetze in den Tempeln unterbrachte und sorgfältig pflegte. Ferner gab es bei den alten Völkern im Orient sog. „heilige Bezirke", in denen besondere Tierarten gehalten und in denen alles innerhalb dieser Bezirke lebende Getier und Wild geschont wurde, was ebenfalls aus religiösen Gründen geschah.

Die erste Form einer regelrechten Tieranlage im heutigen Sinne dürfte durch die Königin Hatasu der 18. Dynastie des alten Ägypterreiches geschaffen worden sein, die um das Jahr 3400 v. Chr. aus den Gebieten des heutigen Somalireiches fünf große Schiffe voll seltener Tierarten zusammenbringen ließ, um eine Art Tierschau einzurichten. Eine weitere Kunde von einem großen Tierpark der vorchristlichen Zeit ist uns aus dem alten China erhalten, wo der Kaiser Wu-Wang im Jahre 1150 v. Chr. eine „Welttierschau" veranstaltete, in der Säugetiere, seltene Fische, Vögel und Amphibien gezeigt wurden.

Mehr noch als das Bestreben, seltene Tierarten zur Schau zu stellen, war es die Jagd, die in der antiken Zeit zur Anlage von Tiergärten führte. Da die Jagd damals jedermann erlaubt war und für das jagdlustige Volk das freilebende Tier herrenloses Gut war, das nur dann von dem Jäger geschützt war, wenn es sich auf dem Grund und Boden eines schon abgegrenzten Besitzes aufhielt, gingen die Höfe der Dynastien, die Würdenträger usw. bald dazu über, sich besondere Jagdgebiete für sich abzugrenzen, diese mit allerlei seltsamen Tieren zu bevölkern, um dann, wenn sie dem Jagdvergnügen nachgehen wollten, möglichst ungestört durch ihre Mitmenschen zu sein. Diese Tierparks waren ungeheure Waldflächen, die man mit Mauern umgab und mit Türmen versah, die einen guten Überblick über das Jagdgelände gestatteten und dem Schutze der Jagdgesellschaft dienten. Solche Tierparks gehörten zum selbstverständlichen Luxus altorientalischer Könige und Märchenfürsten. So soll nach Rufus Alexander der Große auf einem seiner Feldzüge im alten Persien einen Wildpark von so gewaltigem Umfang gefunden haben, daß sein ganzes Heer dort lagern und sich an 4000 erlegten Tieren gütlich tun konnte. Auch Aristoteles bestätigt, daß Alexander auf seinen Eroberungskriegen gerne der Jagd huldigte und viel lebendes Getier nach Griechenland bringen ließ. Die Löwengärten der Könige von Medien, von denen wir in der Bibel nachlesen können, waren ohne Zweifel Vorläufer der heutigen Tiergärten. Große mit Tieren besetzte Parks waren später auch eine regelmäßige Einrichtung der römischen Kaiser, die sich das Recht vorbehielten, einzelne Tierarten zu jagen, die alle übrigen Römer, wenn sie nicht die Erlaubnis des Kaisers hatten, nicht jagen durften. Außerdem wurden zur Kaiserzeit ungeheure Tierbestände in Menagerien und Zwingern gezogen, die zu den damals stark in Mode gewesenen Raubtierdressuren und Tierkämpfen verwendet wurden. Die blutige Verwendung gefährlicher Raubtiere zum Vollzug der Todesstrafe zur Zeit der Christenverfolgung wird für alle Zeiten ein schwarzes Blatt in der Geschichte der altrömischen Kultur bleiben. Überhaupt spielte das Tier auch in der sonstigen, meist grausamen Volksbelustigung eine viel größere Rolle als heute, so daß die Ansammlung großer Tierbestände auf dazu eingerichteten Plätzen im alten Griechenland und in Rom bereits stark verbreitet war, wenn es sich auch nicht immer um Einrichtungen handeln mochte, die mit unseren heutigen Tiergärten und Tierparks vergleichbar wären.

Einer der ältesten zoologischen Gärten wurde anfangs des 16. Jahrhunderts von den Spaniern aufgefunden, als sie auf ihrem Eroberungszuge von Mexiko Besitz ergriffen. Montezuma, der König der Azteken, hatte seinen Palast mit einem reichbelebten Garten umgeben, in dem er sich eine besonders große Auswahl schöner und seltener Wasservögel hielt. Ferdinand Cortez hat diesen Garten in seinen Briefen näher beschrieben, und aus den Schilderungen geht her-

Digitized by Google

vor, daß die Tiere in Teichen von Salz- und Süßwasser, je nach ihren Lebensgewohnheiten, leben konnten. 300 Wärter sorgten für die Pflege der Vögel, und einige Wärter waren sogar nur für die Pflege erkrankter Tiere angestellt. Die Tiersammlung dürfte ziemlich groß gewesen sein, denn nach den Berichten des Cortez verzehrten die fischfressenden Vögel allein jeden Tag 125 kg Fische. Wie weiter aus den Briefen hervorgeht, war der Tierpark so sorgfältig gepflegt und betreut, wie je einer der modernen Zeit.

In Mitteleuropa setzte die Entwickelung der Tiergärten zur Zeit der Kreuzzüge ein, als allerlei fremde Tiere an die Burgen der Kreuzritter und Fürstenhöfe gebracht wurden. Gut geschützte Parkanlagen, Klostergärten und Burggräben wurden mit fremdländischen Tieren bevölkert. Im 16. und 17. Jahrhundert ging man dann allmählich dazu über, seltene Tiere aus Afrika und Asien nach Deutschland zu bringen. Einer der ältesten Tiergärten Deutschlands dürfte sich in einem Nonnenkloster zu Leipzig befunden haben, wo der Bevölkerung im Jahre 1685 ein ziemlich alter, jedoch zahmer Löwe für Geld gezeigt wurde. Im Jahre 1706 wurden bereits drei Löwen, ein Elefant und ein „Tigertier" gezeigt. Der Beginn der heute berühmten Leipziger Löwenzucht wird auf eine Löwin zurückgeführt, die sich im Jahre 1877 bei der Gründung des Leipziger zoologischen Gartens schon unter den Tierbeständen befand. Die Geschichte des Leipziger Tierparks ist auch bereits mit dem Namen Hagenbeck verknüpft, ein Name, der seit vielen Jahrzehnten mit der wissenschaftlichen Gestaltung des modernen Tierparks als naturkundliche Sehenswürdigkeit verbunden ist. Eine Hagenbeckſche Wandergruppe hat dem Leipziger zoologischen Garten die ersten Tierbestände zugeführt.

Eine erste große Tiersammlung entstand im Jahre 1662 in den Versailler Schloßgärten auf Veranlassung Ludwigs XIV. Sie bildete den Grundstock für den späteren Tierpark „Jardin des Plantes" in Paris, wo der berühmte Naturforscher Buffon zum erstenmale in Europa den Versuch unternahm, einen zoologischen Garten nach wissenschaftlichen Grundsätzen einzurichten. Die Leistungen Buffons waren so vorbildlich, daß sie lange Zeit für die Einrichtungen größerer Tierparks in ganz Europa zum Muster genommen wurden. Im Jahre 1828 bekam England den ersten zoologischen Garten in London, der sich bald zu einer der gesuchtesten Einrichtungen dieser Art entwickelte. 1860 wurde in Paris sogar eine zweite Anlage, der „Jardin d'Acclimation", errichtet. Durch Maria Theresia wurde in Wien der bekannte Schönbrunner Tiergarten begründet, der sich seit jener Zeit erhalten hat und sich bald zu einem beliebten Ausflugsort der Wiener entwickelte. Ursprünglich als kleine Menagerie eingerichtet, haben sich spätere Herrscher viel Mühe gegeben, den Schönbrunner Park immer großzügiger und vielseitiger auszubauen. so daß er noch unter Franz Joseph I. die größte Volkstümlichkeit bei den Wienern besaß.

In Deutschland ging die Entwicklung der Tiergärten großzügiger Form anfangs nur langsam voran. Eine kleine Tiersammlung zu Nymphenburg bei München, die von dem Kurfürsten Maximilian II. im Jahre 1770 eingerichtet wurde und die König Max I. noch weiterführte, konnte sich über die Lebenszeit des Königs hinaus nicht halten. Ebenso erging es dem königlichen Tiergarten in Stuttgart, der 1808 durch den Hofbaumeister Thouret eingerichtet wurde, aber schon im Jahre 1817 wieder einging. In Berlin gingen dem im Jahre 1844 gegründeten Zoologischen Garten zwei kleinere Tiersammlungen voraus, die von Friedrich Wilhelm II. gegründet und von seinem Nachfolger weitergeführt und verbessert wurden. Tierbestand und Anlage dieser Einrichtung wurden später von der Aktiengesellschaft Zoologischer Garten übernommen, und Bodinus schuf daraus die erste große Musteranlage in Deutschland, die bald darauf zum Vorbild für die Einrichtung von Tiergärten in den übrigen deutschen Städten wurde. In einem Zeitraum von zwanzig Jahren entstanden nacheinander die Tiergärten in Frankfurt a. M. (1858), Köln (1860), Dresden (1861), Hamburg (1863), Breslau (1864), Hannover (1865), Düsseldorf (1876) und Leipzig (1878). Eine Reihe Städte wie Halle, Königsberg, Posen, München, Nürnberg usw. bekamen erst nach der Jahrhundertwende bis um das Jahr 1912 ihre Tiergärten. Einen großen Einfluß auf die Errichtung der neueren Tiergärten hat der Hagenbeckſche Tierpark in Stellingen genommen, der zum ersten Male von der Käfighaltung zum möglichst freiem Tierleben in einer dem heimatlichen Leben der Tierart angepaßten Landschaft überging. Das neue System fand anfangs zwar viele Gegner, aber gleichzeitig auch viele Anhänger, so daß es häufig zum Muster für die Anlage neuer Gärten oder für die Reform alter Parks genommen wurde. Heute wissen wir, daß Carl Hagenbeck für die neuzeitliche Gestaltung der Tiersammlungen auf wissenschaftlicher Grundlage einer der großen Bahnbrecher gewesen ist.

Eine traurige Episode in der Geschichte der lebenden Tiersammlung sind von jeher die

Digitized by Google

Kriege gewesen. Als im Jahre 1871 die Deutschen Paris belagerten, fielen die Tiere des Pariser „Jardin d'Acclimation" zumeist dem Lebensmittelmangel zum Opfer. Ähnlich erging es im Weltkrieg den Tiergärten Mitteleuropas. Wien, das schon vor dem Kriegsende hungerte, hatte für die Tiere im Schönbrunner Tiergarten nichts mehr zu fressen. Karl Hagenbeck hat es nicht mehr erlebt, wie der Krieg so vieles, was er in seinem langen, von rastloser Tätigkeit erfüllten Leben aufgebaut hatte, vernichtete. War es in den Kriegsjahren schon schwer, für den Menschen Nahrung zu beschaffen, viel schwerer war es für die Tiere. Und wenn auch die Söhne Hagenbecks alles versuchten, das Leben der wertvollen Tiere, den Reichtum des Stellinger Parkes, zu erhalten, so schritt doch der Tod unentwegt durch das Tierparadies und forderte seine Opfer. 600 bis 800 Löwen, Tiger, Bären, Eisbären, Leoparden, Hyänen, Zebras, Känguruhs, Stachelschweine, wertvolle Vögel aller Art, Schlangen, Krokodile usw. gingen zugrunde. Allein über 1000 Schildkröten, 120 Hirsche, 14 Elefanten, 28 Kamele, 200 Affen. Die Robben starben gänzlich aus, das letzte Walroß, der Stolz des Parkes, ebenfalls. Mit der herrlichen Straußenfarm ging es zu Ende, als die letzten 68 Strauße gestorben waren. Das war eine Tragödie, die wohl kaum ein Tierpark der Welt je durchgemacht hat. Heute gehört diese Tragödie der Geschichte der Tiergärten an, weswegen wir sie am Schlusse unserer historischen Betrachtung festhalten möchten.

Papierboote.

Von Dr. R. Francé, Drubrovnik (Jugoslawien)

Was sind Papierboote? Da ich das Glück hatte und immer wieder habe, welche lebend beobachten zu können, kann ich diese seltenen und noch immer nicht genügend bekannten Tiere vielleicht anschaulich beschreiben. An einem unbeschreiblich sonnenhellen Frühlingsmorgen, so farbig und strahlend, wie ihn nur das Morgenland kennt in seiner Mischung von Himmelblau, Meeresultramarin, rosigen Fernen und weißer Sonnenglut, sah ich das erste Papierboot. Auf dem spiegelglatten, öligen Meer der großen Syrte, auf dem wir fuhren, tauchte plötzlich eine ganz abenteuerliche Flotille auf. Winzige, rosenrote Segelchen, rund zugeschnitten, waren ausgespannt wie Flaggen auf Schiffen, die nicht größer als eine mittlere Melone waren, aber wie Elfenbein schimmerten. Die Segelchen wurden pulsierend bewegt, als fächle sich der Schiffer im Boot Kühlung zu. Als aber ein Lüftchen aufsprang, wurden sie kunstgerecht umgeholt, so daß nach einer Weile die Flotille unter dem Winde segelte.

Was war diese verzauberte Welt, an der man sich gar nicht sattsehen konnte? Ein Bild aus den biotechnischen Leistungen der Tierwelt. Diese Papierboote (Argonauta argus) sind die letzten nachlebenden Ammoniten, eine Art „fliegender Holländer" der Natur, die seit Jahrmillionen da hinausschiffen aus Märchenzeiten wieder in blaue Fernen.

Näher besehen waren es nur fleischfarbene, achtarmige Tintenfische mit großen Glotzaugen und gefräßigem Maul, aber voll der grotesken Merkwürdigkeiten.

Da sind zunächst die seltsam starren und blind blickenden Augen dieser Tiere. Man sieht hinein; sie sind leer. Ist das Tier, das man gerade betrachtet, blind? Nein, auch der Nachbar hat ein offenes Sehloch. Allen ist die Linse und der Glaskörper ausgenommen, oder richtiger gesagt, sie haben sie nie gehabt. Diese merkwürdigen Geschöpfe müssen den Kopf ins Wasser tauchen, und sich die Augen mit Seewasser füllen, wenn sie sehen wollen. Kein anderes Tier auf Erden kommt ihnen darin gleich.

Ganz eigenartig ist auch das Spiel der Arme und das Verhalten im Boot. Zwei Arme werden aufgeblasen und in runde Löffel umgeformt. Die werden als Segel hochgestreckt und offenbar nach dem Winde eingestellt. Will das Tier nicht mehr segeln, dann werden sie einfach eingezogen. Die Tintenschnecke selbst kauert in der von ihr ausgeschiedenen gerippten und papierdünnen Schale, die ihr den Namen des Papierbootes verschaffte und tatsächlich die Form eines geschweiften Kielbootes hat. Zwei Arme sind hochgestreckt, die anderen schleifen, wie nachlässig über den Rand des Bootes herabhängend, im Wasser. In Wirklichkeit zittern sie vor Spannung und Jagdeifer. Ein unerfahrenes Fischchen schnappt nach den spielenden Fäden; im Nu ist es umschlungen und zum Papageienschnabel geführt, der stets halboffen hungrig lauert.

Diese Sportsegler sind nämlich in Wirklichkeit auf einer Beutefahrt begriffen. Sie sind eigentlich die ersten gewesen, welche die Schiffahrt erfunden haben. Gerade an den punischen Gestaden sind die Papierboote — leider sonst ein sehr seltenes Tiergeschlecht — am häufigsten, so daß vielleicht die Punier, die Erfinder der Segelfahrt, es von den Papierbooten gelernt haben. Tatsache ist auch, daß die Indomalayen,

Digitized by Google

die mit den von ihnen abstammenden Südseebewohnern die größten Seefahrer aller Zeiten sind, gerade an ihren Küsten ebenfalls einen solchen Tiersegler, nämlich das, auch äußerlich an einen Ammoniten erinnernde Nautilusboot (Nautilus Pompilius) haben und es seit altersher auch schätzen, um so mehr, als seine schöngefärbte Kalkschale sich als Unterlage für Schnitzereien und Gravierungen trefflich eignet.

Sei dem wie immer, die Tatsache bleibt bestehen, daß die Papierboote und ihre Verwandten die ersten „Segelschiffe" waren, die je ein Meer befuhren. Sie sind die direkten Nachkommen, gleichsam die letzten Überbleibenden des großen Ammonitengeschlechtes, das die Erde schon zu Zeiten besiedelt hat, als die Kalkberge der deutschen Alpen noch loser Schlamm eines Tropenmeeres waren.

Ehrfürchtig vor solchem Uradel und der Seltenheit solcher Meisterleistungen der lebensschaffenden Kraft, wollen wir das kleine Boot, dessen Insasse sehr beunruhigt ist, wieder unversehrt aussetzen, nachdem wir es in einem Eimer mit Wasser aufmerksam betrachtet haben. Da fällt uns im letzten Augenblick noch etwas ganz Ungewöhnliches daran auf. Ein Tintenfisch ist daran angeklammert, von gleichem und doch anderem Aussehen. Der eine seiner acht Arme ist völlig verschieden von den anderen. Zwar ist auch er mit Saugnäpfen ausgestattet, aber viel breiter und fast doppelt so lang ist er wie die anderen und dazu von einer, selbst für Tintenfische unerhörten Beweglichkeit,

Die Lebensgeschichte dieses großen Armes der Tintenschnecken (er heißt: das hectocotyle Glied) ist eines der kurioseſten Kapitel in der an merkwürdigen Erzählungen ohnedies so reichen Geschichte der Tierkunde. Dieser große Arm ist nämlich nicht bloß ein Arm, sondern ein ganzer männlicher Tintenfisch. Ein zu einem „Spermatophor" umgestalteter Arm ist es von selbständiger Beweglichkeit, der von den männlichen Tieren den Weibchen in die Mantelhöhle gesteckt wird und der dann abreißt. Der Arm übernimmt alles weitere. Mit seinen Schröpfköpfen saugt er sich an, damit er nicht herunterfällt, dann kriecht er allmählich den Körper des Weibchens ab. In diesem Zustand hat man vor etwa hundert Jahren solche abgerissenen Arme gefunden und war sehr verwirrt von ihrem Anblick, so daß man sie zunächst für schmarotzende Eingeweidewürmer hielt. Erst ein Menschenalter später wurde der wahre Sachverhalt klar. In dem Arm bildet sich eine Tasche aus, die wieder mit etwas ganz Absonderlichem, nämlich mit „Samenmaschinen" gefüllt ist. Es bilden sich sog. „Sameneier", das heißt, Samenfäden werden zusammengeballt und von einem eiweißhaltigen Überzug eingehüllt, so wie der Dotter des Hühnereies mit Eiweiß und Schale. Nur haben diese Sameneier die ungewohnte Eigenschaft, daß sie explodieren, wenn sie mit Wasser in Berührung kommen. Der Samen wird herausgeschossen, und das Ganze entspricht der Wirkung einer Befruchtung. Das längst davongeschwommene Männchen, dem übrigens der abgerissene Arm nachwächst, ist so jeder weiteren Tätigkeit enthoben. Der Begattungsarm stirbt, nachdem er noch einige Tage ohne Nahrung, aber voll Beweglichkeit im Meere umhergeschwommen ist.

Kein Dichter hätte gewagt, derartiges zu erfinden, was ein einfacher Meerespolyp verwirklicht. Die Kopffüßlergruppe, der die Papierboote angehören, haben ihre acht bis zehn Arme im Kreis um die Mundöffnung und bieten schon dadurch einen merkwürdigen Anblick. Der Mund mit seinem Vogelschnabel ist dem Boden zugewendet, die zwei starrblickenden Augen glotzen seitwärts, aber der Leib hängt wie ein schlaffer Beutel nach rückwärts gewendet abwärts. Und dennoch sind diese scheinbar so ungefügen Tiere hurtig und gewandt in ihren Bewegungen. Sie gehören zu den trefflichsten Schwimmern des Meeres, die sich durch Stöße, mit dem Unterleib voraus, vorwärts treiben. Nur einige von ihnen, die übrigens einen Mantelsaum haben, der seine Farbe ununterbrochen wechselt, wogen mit diesem dabei in den elegantesten Bewegungen. Ein augenbetörendes Flimmern und Wellen ist das, wenn so eine Sepia im Regenbogenschimmer ihres Mantels durchs Wasser wallt. Nichts Komisches oder gar Widriges haftet dann dem Tier an, das wie ein Edelstein der Schöpfung voll Grazie, Farbenpracht und Geschicklichkeit vor unseren Augen dahintanzt.

Wer das nur einmal gesehen hat, wird sicher davon überzeugt sein, was die Naturforschung sich als Ansicht zu eigen gemacht hat, daß die Tintenschneckengruppe, zu der auch das Papierboot gehört, körperlich und in ihren Leistungen, im ganzen Bereich der wirbellosen Tiere die am höchsten stehende Gruppe ist.

Ist die Dressur des Fischotters möglich?

Von R. O. Rasser, Moritzburg/Auer.

Sicherlich ist das eine eigenartige Frage, deren Beantwortung wohl nur in der Hauptsache für den Naturforscher und Jäger von Interesse ist. Daß die Zähmung des Fischotters möglich ist, dürfte weniger überraschen, aber eine Dressur?

Ich will wahrheitsgemäß berichten und kann

die Frage mit „ja" beantworten. Einen gezähmten Fischotter, der wie ein Haustier gehalten wurde, lernte ich in jungen Jahren, als ich noch Anfänger in der Kunst des Jagens war, in einem oberbayerischen Forsthause kennen. Es war die erste jagdliche Überraschung, die ich hoch oben in den bayerischen Alpen erlebte.

Später war es „hoch im Norden", in Finnland, wo ich das Glück hatte, einen jungen Otter zu fangen — das Tierchen wurde von meinem Foxterrier zufällig in der Höhlung eines Baumstumpfes aufgestöbert.

Im allgemeinen dürfte es selten gelingen, einen jungen Otter lebend zu fangen, da der alte sein Lager so umsichtig auswählt und in seiner Nähe so gewissenhaft alle Spuren des Raubes und der Losung beseitigt, daß er nur äußerst schwer zu entdecken ist. Wer den Fischotter gejagt hat, weiß, wie vorsichtig, argwöhnisch und kampfbereit das Tier in der Freiheit ist. Und doch wird es so zahm und zutraulich in der Gefangenschaft, vorausgesetzt eben, daß es jung in die Hände des Menschen gerät.

Sehr frühzeitig werden die Jungen, die etwa zehn Tage nach der Geburt die Augen öffnen, von den Alten in allen Schlichen und Künsten unterrichtet, und bereits nach acht Wochen führt die Mutter ihre Sprößlinge aus, behält sie aber noch ein volles halbes Jahr unter ihrer Obhut und Leitung, so daß sie, wenn sie sich endlich „selbständig" machen, schon erfahren genug sind, um sich den menschlichen Nachstellungen erfolgreich zu entziehen.

Mein gefangener Fischotter wurde Ajax getauft, er war noch ganz jung und mußte mit der Milchflasche gefüttert werden, an die er sich schnell gewöhnte und die er stets begierig leerte. Nachdem er die Milchzähne verloren hatte und der Zahnwechsel eingetreten war, wurde er mit Fröschen, Kaninchenfleisch und ähnlichen Delikatessen gefüttert. Zuletzt erhielt er Fische, sowohl frische wie auch gesalzene, und entwickelte sich bei dieser Ernährungsweise sehr gut; er wog beispielsweise bei seinem Fang vier Pfund, und nach acht Wochen hatte er ein Gewicht von zehn Pfund und eine stattliche Länge erreicht.

Es zeigte sich weiter, daß Ajax bei geeigneter Behandlung der Dressur zugängig war und sich mit der Zeit zu einem recht gelehrigen Schüler entwickelte, der seinem Lehrmeister nicht nur guten Willen und Lernfreudigkeit, sondern auch rührende Anhänglichkeit entgegenbrachte.

Da die Fischotter in erster Linie Nachttiere sind, so entfaltete auch Ajax in den Abendstunden seine größte Munterkeit. Mit blitzenden Augen schoß er über die Grasflächen des Gartens, in dem er gehalten wurde, hin und entwickelte trotz seiner kurzen Beine eine unglaubliche Geschwindigkeit und vollführte Drehungen und Wendungen des Körpers mit großer Geschwindigkeit. Er duckte sich, krümmte sich, schlich dann bedächtig heran oder unternahm ganz plötzlich einen Vorstoß. Mit hohem Kopfsprung tauchte er in den kleinen Teich, der mit Weißfischen besetzt war. Hatte er den erbeuteten Fisch verzehrt, dann trollte er davon und suchte eine Gelegenheit, hochzuklettern.

Besonders lustig war es, wenn er meine Hände zu erhaschen suchte und wie eine Katze an den Kleidern emporklettern wollte. Unter einem rasch wiederholten „Girrk-girrk-girrk" fuhr er auf einen hingehaltenen Peitschenstiel los oder zerrte sich mit einem Tuche oder Stricke herum. Er war mir außerordentlich zugetan und folgte mir wie ein treuer Hund auf Schritt und Tritt. Er wollte auch nur von mir gefüttert sein.

Er wurde weiter darauf abgerichtet, „Männchen zu machen"; mit Benutzung seines kräftigen Schwanzes vermochte er sich ohne Schwierigkeit aufzurichten und minutenlang in dieser Stellung zu verharren. Das gelang mit Hilfe eines Leckerbissens, der ihm wie einem Hund vorgehalten und nach Schluß der Übung verabfolgt wurde.

Der Fischotter kann auch zum Fischfang abgerichtet werden unter der Bedingung, daß er nie mit Fischen gefüttert worden ist. Diese Dressur war bei meinem Tier nicht möglich, weil er bereits Weißfische verzehrt hatte und deshalb, wie vorauszusehen, beim letzten Apportieren versagte.

Das Verfahren der Dressur auf Fische ist folgendes: Dem ziemlich erwachsenen Tier gibt man einen aus Leder gefertigten Fisch zum Spielen. Kennt er ihn genau, wird der „Lederfisch" fortgeschleudert und vom Otter apportiert. Fällt das zur Zufriedenheit aus, so wirft man den Lederfisch in eine Wanne mit Wasser und läßt ihn vom Otter herausholen und auf Befehl niederlegen. Dann vertauscht man die Attrappe mit einem toten Fisch. Wird auch dieser regelrecht apportiert, dann setzt man lebende Fische in die Wanne und läßt sie herausholen. Das ist der kritische Punkt. Sobald auch die Fische ohne Zögern gebracht werden, ist der Otter zum Fischfang in Flüssen und Seen verwendbar. Ich stütze mich dabei — ohne eigene Erfahrung — auf vertrauenswürdige Gewährsleute von internationalem Ruf!

Digitized by Google

Gifttiere und Tiergifte. Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Kochsalz als Selbstmordmittel. — Vom giftigen Aalblut. — Giftige Austern und Mießmuscheln. — Giftige Skorpione und Spinnen. — Das Gift der spanischen Fliege, ein Liebesmittel. — Giftschlangen. — Schlangen- und Bienengift als Heilmittel. — Das stärkste Gift der Welt. — Der Walang-Sangit. — Die geheimnisvolle Borstenkrankheit.

Der Begriff Gift ist recht dehnbar, und wenn wir im folgenden von Tiergiften sprechen, müssen wir uns immer vor Augen halten, daß es sich dabei in erster Linie um Stoffe handelt, die spezifisch giftig für den Menschen wirken, dagegen nicht in allen Fällen nun für andere Lebewesen giftig sind. Das bekannte von uns täglich verwendete Kochsalz ist beispielsweise in China ein beliebtes Selbstmordmittel. In großen Mengen eingenommen, wie dies chinesische Selbstmörder tun, vermag es lebenswichtige Organe so stark zu schädigen, daß der Tod mit Sicherheit eintritt. Wie unterschiedlich allgemein als Gifte angesprochene Körper wirken können, geht daraus hervor, daß Kaninchen und andere Pflanzenfresser Tollkirchen in Mengen verzehren können, die Dutzende von Menschen töten würden. Die Giftigkeit bestimmter Tiere wird sicher in vielen Fällen auch übertrieben. Der Schlangentod soll in Indien ein beliebtes Mittel sein, um beim Erscheinen des weniger beliebten Steuereinnehmers eine plausible Erklärung für das Ableben zu erbringen.

Nur ein Körpersaft des sonst so geschätzten Aales ist als giftig anzusprechen, das Blut. Rohes Aalblut ruft allerschwerste Vergiftungserscheinungen beim Menschen hervor, richtig zubereitet ist dagegen der Aal eine hochgeschätzte Delikatesse. Daß Naturvölker aus einer ganzen Reihe Tiere — die vielfach nur ungenügend bekannt sind — hochgiftige Pfeilgifte gewinnen, verdient Erwähnung. Unter den Quallenarten gibt es verschiedene, die selbst großen Tieren gefährlich werden können. Die Physalia arethusa Browne vermag mit ihren bis 30 Meter langen Fangarmen, die unzählige kleinste Giftbehälter aufweisen, sogar große Raubfische zu töten. Tintenfische töten ihre Beute durch einen Biß fast auf der Stelle. Daß Austern und Mießmuscheln gelegentlich recht giftig sein können ist weniger bekannt. Es handelt sich dabei — abgesehen von verdorbenen Tieren — um solche Tiere, die an bestimmten Fangplätzen ergriffen werden, vor allem im stehenden Wasser von Seehäfen. Anscheinend speichern die Tiere an solchen Fangstellen ein Gift, das beim Menschen zu schwersten Vergiftungserscheinungen führt. Bringt man derartige Tiere ins freie Meerwasser, so verschwinden die Giftstoffe aus den Körpern der Tiere. Skorpione werden vielfach als äußerst giftig geschildert. Das dürfte allerdings nur mit Einschränkungen gültig sein, denn die meisten sind recht harmlos, und nur der seelische Schock, den der Gebissene erleidet, täuscht eine Nachwirkung des Bisses vor, weniger das Gift, das durch die Bißstelle in den Körper dringt. Nur direkt in die Blutbahn gebracht, wirkt das Skorpionengift toxisch, und daß als giftig bekannte Skorpione bereits im Altertum als Delikatesse verzehrt wurden, berichtet schon Plutarch. Die ostindischen und afrikanischen Skorpione sind dagegen teilweise recht gefährlich, und ein halbes Milligramm eines bestimmten Skorpionengiftes vermag ein Meerschweinchen zu töten. Die europäischen Spinnen sind ganz mit Unrecht als giftig verrufen. Für kleinere Tiere mögen dieselben giftig sein, dem Menschen und Haustier tun sie bestimmt nichts. Dagegen ist die etwa 2 cm lange Karakurte, eine Spinnenart der südrussischen Steppen, sehr gefährlich. Der Biß der Karakurte, den man wie einen Bienenstich fühlt, hat nicht selten einen tödlichen Ausgang, schwere Allgemeinerscheinungen begleiten denselben regelmäßig. Kamele scheinen besonders empfindlich zu sein. Die bekannten kleinen grünen Käferchen, die schon soviel Unheil auf der Welt gestiftet haben in den Liebestränken aller Völker und Zeiten, die spanischen Fliegen, enthalten tatsächlich ein äußerst stark nierenreizendes Gift, das typisch das Geschlechtszentrum erregt und als Kantharidin bezeichnet wird. Mit einem Gramm Kantharidin vermag man mehrere hundert Menschen zu töten, aber nur 7 Igel, ein Beweis dafür, wie relativ die Giftwirkung eines Stoffes sein kann.

Die vielen bissigen großen Seeschlangen, die in allen Räubergeschichten eine so große Rolle spielen, sind wirklich äußerst gefährliche Tiere. Die wirklich belegten Fälle, in denen Menschen von diesen Tieren gebissen wurden, haben einen qualvollen tödlichen Ausgang genommen. In indischen Behausungen trifft man

Digitized by Google

vielfach eine mit wohldurchgebildetem Giftapparat versehene Giftnatter an, die Pama oder Krait, die aber von ihrem dem Menschen gegenüber tödlich wirkenden Gift nur dann Gebrauch macht, wenn sie aufs äußerste gereizt wird. Andere tropische Giftschlangen sind dagegen recht gefährliche Tiere. Brillenschlangen, die Uräusschlange, die Aspis der Alten, die Riesenhutschlange sind sehr angriffslustige Tiere, und besonders der Biß der letzteren kann in wenigen Minuten töten. Klapperschlangen, Buschmeister und andere Lachesisarten sind sicher die gefährlichsten Giftschlangen der neuen Welt. Da man heute gelernt hat, gegen die Giftwirkung fast aller Schlangenarten hochwirksame Seren herzustellen, ist die Zahl der Todesfälle bei rechtzeitiger Anwendung derartiger Seren in den gefährdeten Gebieten erheblich zurückgegangen. Daß Schlangengift auch als Heilmittel Verwendung findet, verdient Erwähnung. In der Homöopathie dienen Schlangengifte in starker Verdünnung als Arzneimittel. Neuerdings hat man auch von Schlangengiften als Linderungs- und Heilmittel bei Krebskranken Gebrauch gemacht. — Bienengift wird heute systematisch gesammelt und als Heilmittel bei Rheumatismus verwendet.

Vor kurzem gelang es dem deutschen Forscher Dr. F. Micheel, Göttingen, aus dem Gift einer zu den Colubriden gehörigen südafrikanischen Kobraart (Naja flava) das nervenlähmende Gift oder Neurotoxin in reiner Form abzuscheiden. In diesem Körper dürfte wohl das stärkste auf der Welt bekannte Gift vorliegen. Man schätzt, daß $^1/_{1000}$ Gramm dieses reinen Neurotoxin ausreichend ist, um einen Menschen zu töten. Mit einem Gramm dieses Giftes könnte man über 500 000 Mäuse töten. Chemisch steht dies Gift den Eiweißkörpern nahe und weist einen hohen Schwefelgehalt auf.

Das Schnabeltier besitzt am rechten Hinterfuß einen kräftigen mit einer Giftdrüse in Verbindung stehenden Sporn. Tödliche Verletzungen von Jagdhunden sind beobachtet worden. Eine unbeschreiblich widerliche, aber nicht ausgesprochen giftige Flüssigkeit gibt der Skunk, der seines wertvollen Pelzes wegen sehr geschätzt ist, im Gefahrenfalle von sich. Menschen, die vom Strahl des Skunks getroffen werden, selbst Eingeborene, fallen in Ohnmacht. Ein recht interessanter Vertreter ist dann auch der Walang-Sangit, eine im indischen Archipel heimische Wanzenart. Läßt sich bei Mahlzeiten in diesen Gegenden ein Walang-Sangit auf der Tafel nieder, dann sucht jeder ängstlich zu vermeiden, das Tierchen zu stören, denn in einem solchen Falle öffnet es seine Stinkdrüse, und die Luft wird in einer nicht wiederzugebenden Weise verpestet. Zum Schluß mag noch eine Merkwürdigkeit des fernen Ostens Erwähnung finden, die geheimnisvolle Borstenkrankheit. Man kennt die Ursache dieser Krankheit in Gestalt kleiner 2 bis 3 cm langer Borsten, die Schnurrhaaren von Katzen ähnlich sehen, weiß aber nicht, von welchen Tieren dieselben stammen. Mit dem Essen werden diese Haare dem Opfer beigebracht, das nach anfänglich leichteren Erscheinungen in Siechtum verfällt, und der Tod ist nahezu gewiß. Man hat bisher die Herkunft der Haare bzw. das ihnen innewohnende Gift nicht feststellen können. In anderen Teilen Chinas werden kleine Bambusstäbchen, die wahrscheinlich mit einem Tiergift vorbehandelt wurden, in der gleichen Weise verwendet.

„Revolution" auf der Sonne. Von Walter Lammert, Leipzig.

Die neuesten Forschungsergebnisse über die Sonnenflecken. — „Sonnenwetter" und Erdenwetter.

Der nachstehende Artikel berichtet über einige auch praktisch sehr wichtige neue Forschungsergebnisse, die sich mit der Bedeutung der Sonnenflecken für unser Wetter beschäftigen. Im Jahre 1937 ist eine sehr starke Sonnenfleckentätigkeit zu erwarten, und die Wissenschaft ist jetzt in der Lage, aus derartigen Feststellungen gewisse Schlüsse auf die voraussichtliche Gestaltung des Wetters, die Häufigkeit von Wetterkatastrophen usw. zu ziehen.

Bereits vor längerer Zeit ist das Vorhandensein größerer und kleinerer Klimaschwankungen entdeckt worden. Die kürzeste Form dieser „Klimaperioden" umfaßt einen Zeitraum von 11,5 Jahren. Das entspricht genau dem regelmäßigen Zu- und Abnehmen der Sonnenflecken, die zweifellos eine der wichtigsten Ursachen derartiger Klimaschwankungen sind. Schon früher kannte man die ausgeprägte Schwankung der Fleckenhäufigkeit, aber die Wissenschaft konnte sie zunächst in keine Beziehung zum Wettergeschehen auf unserer Erde setzen. Erst die Erkenntnis, daß unser irdisches Wettergeschehen im größten Maße von der Sonne abhängig ist, lenkte die Aufmerksamkeit wieder auf die Vorgänge auf der Sonne selbst, zumal die neuere Forschung die physikalischen Erscheinungen auf der Sonnenoberfläche weitgehend klären konnte. Die Sonnenflecken erkannte man als riesige Wirbelstürme, die starke

elektromagnetische Felder erzeugen. Außer den Sonnenflecken, die man gewissermaßen als Tausende von Kilometern tiefe Löcher von ungeheurem Durchmesser in der Sonne ansehen muß, gibt es noch Flammengarben, die von der Sonnenoberfläche in den Weltenraum schießen und ebenso wie die Sonnenflecken mächtige Elektronenströme hinausschleudern. Diese werden vom Lichtdruck in den Weltraum und bis in die Erdatmosphäre getragen, wo sie Ansatzkerne für den Wasserdampf darstellen und zu erhöhter Wolkenbildung führen. So hat man einen deutlichen Zusammenhang zwischen Sonnenflecken und erhöhter Bildung von feinen Federwolken (Cirren) nachgewiesen. In den Tropen konnte man sogar eine Beziehung zwischen den Sonnenflecken und der Höhe der Niederschlagsmenge einwandfrei feststellen.

Einen Maßstab für die Sonnentätigkeit erhalten wir aus der Beobachtung der Strahlungskraft der Sonne in den höheren Schichten unserer Lufthülle. Diese in besonderen Bergobservatorien gemessene „Solarkonstante", wie der Fachausdruck lautet, weist ebenfalls periodische Schwankungen auf, die im Zusammenhang mit der Fleckentätigkeit stehen. Diese Schwankungen in der zugestrahlten Sonnenwärme haben natürlich einen starken Einfluß auf die Wetterentwicklung, wenn es sich hierbei auch nur um die Wirkungen im ganz langsamen Tempo handelt. Eine direkte Einwirkung eines einzelnen Sonnenflecks oder einer Fleckengruppe auf den Wetterverlauf kann man meistens nicht eindeutig nachweisen, zumal die wirksame Strahlung nicht durch den sichtbaren Fleck allein gekennzeichnet ist, sondern auch schon an der Stelle auftreten kann, an der später ein Fleck zur Ausbildung gelangt. Dagegen ist die sog. Relativzahl der Sonnenflecken, die ihre Stärke und die Häufigkeit des Auftretens berücksichtigt, ein gutes Maß für die gesamte Tätigkeit der Sonnenoberfläche. Mit diesen Relativzahlen kann man arbeiten, wenn man auch nicht alle wirksamen Kräfte rechnerisch erfassen kann; auf diese Weise ließen sich zahlreiche Zusammenhänge der Sonnenflecken mit den jeweiligen Wetterumständen auf der Erde nachweisen.

Die Sonnenflecken nehmen zu.

Besonders interessiert uns natürlich die Beantwortung der Frage, welchen Grad die Sonnentätigkeit, wie sie sich in der Fleckenbildung äußert, in letzter Zeit gezeigt hat. Vor einigen Wochen wurde nun eine sehr interessante Mitteilung der bekannten Mount-Wilson-Sternwarte in Kalifornien veröffentlicht, in der festgestellt wird, daß gegenwärtig die Sonne immer „fleckiger" erscheint — das bedeutet also eine Zunahme der Tätigkeit auf dem Sonnenball. Da nun für Europa ebenfalls eine „Sonnenwarte" besteht, die in Zürich ihre Zentrale besitzt, liegen auch europäische Messungen der Fleckentätigkeit vor. In Zürich erhält die Sonne, wie man so sagen könnte, für jeden Tag eine Zensur. Nach einem Verfahren, das sich als besonders einfach und zuverlässig erwiesen hat, wird die Fleckenhäufigkeit auf dem Sonnenball durch die schon erwähnten Relativzahlen ausgedrückt. Nach den neuesten Beobachtungen, die auf der bereits erwähnten periodischen Folge von Sonnenfleckenzunahme und -abnahme beruhen, befinden wir uns tatsächlich zur Zeit in einem Abschnitt des Ansteigens der Sonnenfleckenrelativzahlen zum nächsten Maximum. Die erste Welle dieses Anstiegs konnte man um den Jahreswechsel 1935/36 beobachten, es folgte dann während des Sommers 1936 ein gewisser Stillstand bzw. wieder ein Abklingen, seit dem vergangenen Herbst 1936 aber ist die Tätigkeit auf dem Sonnenball im starken Anstieg begriffen. Die entsprechenden Relativzahlen der Monate September, Oktober und November 1936 enthalten die Werte 75, 85 und 113. Der letztere Wert 113 ist ganz besonders hoch, denn die Monatszahlen über 100 kommen nur selten vor und dann nur im Anschluß an das Stadium des Sonnenfleckenmaximums.

Sonnenflecken und Wetterkatastrophen.

Wir müssen nun nach dieser Betrachtung sachlich und nüchtern einmal die Wettervorgänge überprüfen, die sich im engeren west- und mitteleuropäischen Raum während des letzten Jahres ereignet haben. Sehen wir von den zahlreichen Unwetterkatastrophen des Sommers 1936 ab, so liefert allein der vergangene Herbst mit seiner ununterbrochenen Kette schwerer Orkane schon ein Material, das mit der Steigerung der obigen Relativzahlen bezeichnende Parallelen aufweist. Nach den Wettervorgängen zu urteilen ist zweifellos in der Erdatmosphäre seit 1936 eine größere Unruhe eingetreten, die sich in extremen Wetterereignissen auswirkte. Die Orkane, die im Spätherbst 1936 den Ostatlantik, die Nord- und Ostsee heimsuchten, waren außergewöhnlich stark, ferner ist an die Katastrophen in USA während des letzten Sommers, sowie die verheerenden Taifune in Ostasien und die Wirbelstürme Mittelamerikas zu denken. Es ist unbestreitbar, daß sich die Erdatmosphäre seit einiger Zeit in einer starken Unruhe befindet, als deren indirekte Ursache mit hoher Wahrscheinlichkeit die zunehmende Annäherung an das Sonnenfleckenmaximum anzusehen ist.

Das letzte Sonnenfleckenmaximum hatten wir im Jahre 1928, es folgte das Sonnenfleckenminimum zwischen 1931 bis 1935, verbunden

Digitized by Google

bei uns mit Schönwettersommern und Regenarmut. Auf Grund der neuesten Beobachtungen ist anzunehmen, daß die gegenwärtige Fleckenzunahme schon in der zweiten Hälfte des Jahres 1937 ihren Höhepunkt erreichen wird, 1937 also ein Jahr im Zeichen des „Sonnenfiebers" ist. Diese Feststellungen der Wissenschaft bieten natürlich für die theoretische Beurteilung des kommenden Wetters einige recht wesentliche Unterlagen, wenn sie auch noch keine wirkliche Wettervorhersage in den Einzelheiten gestatten. Man kann aber aus den Vorgängen auf dem Sonnenball mit ziemlicher Sicherheit schließen, daß die Unruhe in der Erdatmosphäre zunächst noch ihren Fortgang nehmen wird. Es wird weiterhin eine auffallende Neigung zu Schlechtwetter und Niederschlagsreichtum bestehen, und es ist verhältnismäßig häufig mit abnormen Wetterformen zu rechnen. In manchen Teilen der Erde, vor allem in den an sich schon unwetterreichen Zonen von Amerika und ganz Ostasien, besteht die Gefahr eines vermehrten Auftretens von Wetterkatastrophen. Wir werden diese Wetterunbilden hinnehmen müssen, wie Generationen vor und nach uns das getan haben und tun werden, denn es gibt in dieser Hinsicht wenigstens grundsätzlich „Nichts Neues von der Sonne". Es ist auf diesem Gebiet wirklich alles schon dagewesen und wird sich alles wiederholen, nur daß in unseren Tagen die Wissenschaft in der Lage ist, aus den gegebenen Tatsachen zu lernen und neue Erkenntnisse zu erschließen, um sie dann auch in der Praxis nutzbringend einzusetzen.

Noch einmal Haeckel und die Politik seiner Zeit.

Von B. Bavink, Bielefeld.

In meinem Aufsatz über Haeckel in Nr. 2 d. J. hatte ich (auf S. 69 u. r.) geschrieben, daß Haeckel, der uns in dem dort kritisierten Aufsatz bzw. Buche als Gegner der liberalistischen und marxistischen Auffassung hingestellt werde, „in Wirklichkeit zeitlebens ein Wähler der Linksparteien" gewesen sei. Wie mir von geschätzter Seite aus Jena mitgeteilt wurde, ist diese meine Äußerung nicht oder doch nur halb zutreffend. Prof. Franz, der gegenwärtige Verwalter des Haeckelarchivs dort, ist ebenso wie Haeckels Sohn Walter Haeckel, mit dem er sich dieserhalb ins Einvernehmen gesetzt hat, der Meinung, daß Haeckel, soweit sich das heute noch feststellen ließe, doch wohl in der Mehrzahl der Fälle „nationalliberal" gewählt habe, gelegentlich möge er freilich wohl auch einmal „freisinnig" gewählt haben, sicherlich jedoch niemals sozialdemokratisch. Ich bringe diese Richtigstellung gern, zumal mir auch Prof. Plate das gleiche bei einem kürzlichen Besuche in Jena bestätigte. Mein Satz gründete sich auf den Gesamteindruck, den H.s Verhalten in der Öffentlichkeit seinerzeit auf mich wie wohl auf die meisten gemacht hat: er wandte sich an diese in der Regel in den ausgesprochen links gerichteten Zeitungen, zum mindesten den freisinnigen, wie z. B. der Frankfurter Zeitung, die ja damals völlig in jüdischen Händen war und politisch ausgesprochen „links" orientiert war[1]). Das mag nun freilich daher gekommen sein, daß die rechtsstehenden Zeitungen selbstverständlich — und vermutlich zumeist auch die „nationalliberalen", wie etwa die „Kölnische" — ihn wohl nicht zu Worte kommen ließen, er also genötigt war, die Linkspresse als Sprachrohr zu benutzen, wobei ihm dann selbstredend auch immer von der ganz links stehenden (sozialdemokratischen) sekundiert wurde. Nach den mir zugegangenen Äußerungen der erwähnten persönlichen Bekannten H.s muß es aber wohl als feststehend angesehen werden, daß er trotzdem, weil er, wie ich selber schrieb, „ein strammer Nationalist" und zugleich Beamter war, meist „nationalliberal" gewählt hat. Mein Eindruck gründete sich weiterhin auf sein nahes Verhältnis mit dem in meinem Artikel erwähnten Prof. H. Schmidt, der unbestritten ganz links stand (wie ich aus seinen eigenen Worten weiß). Außerdem hatte ich in Erinnerung eine Reihe sehr scharfer Äußerungen H.s gegen die „Reaktion" in seinem Briefwechsel mit Carneri, den ich vor Jahren einmal gelesen habe[1]). Ich denke also, der Irrtum ist entschuldbar, übrigens ändert er an der Sache, um die es ging, nichts. Auch die angeführten Herren bestreiten nicht, daß H. zu seiner Zeit im wesentlichen in der politischen Linken seine Anhänger und Freunde gefunden hat (was auch bei der damaligen Lage der Dinge ganz natürlich war). Es bleibt dabei, daß man, wie ich an der betr. Stelle schrieb, unmöglich die Diskussionen jener Tage unter die heute gestellten Alternativen pressen kann, da die ganzen Fragestellungen sich total verschoben haben.

Prof. Franz wünscht bei dieser Gelegenheit zugleich einen anderen kleinen historischen Irrtum richtiggestellt zu sehen: Es ist vielfach, so auch in einem früheren Aufsatz von mir (1931), von dem „von Haeckel und Ostwald gegründe-

[1]) Vgl. dazu auch Dennerts Aufsatz über H. in Nr. 2, 1933.

Digitized by Google

ten Monistenbunde" die Rede. In Wirklichkeit ist Ostwald, wie Fr. mitteilt — ich konnte die bezüglichen Daten nicht auffinden —, erst im Jahre 1911 zum Ehrenvorsitzenden des Deutschen Monistenbundes gewählt worden und hat als solcher dann im September dieses Jahres den berühmten Vortrag auf der Hamburger Tagung des DMB gehalten, den er mit der „Eröffnung des monistischen Jahrhunderts" schloß. Vorher habe er sich, wenn auch vielleicht Mitglied, so doch wenig um den DMB bekümmert, der selber bekanntlich schon 1906 gegründet wurde. Für die Beurteilung der Stellungnahme Ostwalds ist das natürlich belanglos.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juli.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus als Morgenstern geht anfangs 1½ Uhr auf, zuletzt etwas eher und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Mars, rechtläufig in der Wage, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, er geht anfangs gegen 0 Uhr 30 Min. unter, zu Ende des Monats gegen 23 Uhr. Jupiter, rückläufig im Schütz, ist die ganze Nacht sichtbar. Saturn, rechtläufig, vom 18. ab rückläufig, in den Fischen, geht anfangs kurz vor Mitternacht auf, zuletzt gegen 22 Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Um diese Wochen hat die kleine Achse des Ringes ihren größten Wert für dieses Jahr, so daß der Ring schon mit geringen Vergrößerungen als solcher zu erkennen ist. Die Sonne sinkt nun wieder langsam nach Süden, in diesem Monat um 5 Grad, wodurch für uns die Länge des Tages von 16 Stunden 18 Min. auf 15 Stunden 15 Min. verkürzt wird. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter liegen einige günstig zur Beobachtung. Trabant I: Juli 1.: 3 Uhr 28 Min., Juli 2.: 21 Uhr 56 Min., Juli 6.: 10 Uhr 53 Min., Juli 9.: 23 Uhr 50 Min. Alles Eintritte. Juli 18.: 22 Uhr 30 Min., Juli 26.: 0 Uhr 24 Min. Austritte. Trabant II: Juli 14.: 22 Uhr 51 Min. Eintritt. Trabant III: Juli 8.: 22 Uhr 1 Min. Eintritt. Von den Minima des Algol kommen zur Beobachtung: Juli 4.: 2 Uhr 54 Min., Juli 6.: 23 Uhr 42 Min., Juli 24.: 4 Uhr 36 Min., Juli 27.: 1 Uhr 24 Min., Juli 29.: 22 Uhr 12 Min. An Meteoren treten an folgenden Tagen schwache Schwärme auf: Juli 5., 14., 18., 22., 27.—31. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Flugstaubbeseitigung bei Staubkohlenfeuerungen. Verwendung von Elektrofiltern.

Die Staubkohlenfeuerung, das heißt die Einblasung feingemahlener Kohle mit Luft gemischt in den Feuerungsraum von Großkesselanlagen hat in den letzten Jahren zunehmende Verbreitung gefunden. Als erheblicher Nachteil für die Anlieger wurde die Flugstaubplage mit Recht empfunden, denn wenn man berücksichtigt, daß beispielsweise in einem Großkraftwerk, das täglich 1000 Tonnen Staubkohle mit einem Aschengehalt von 10% verfeuert, und daß nur 40% des Aschengehaltes als Flugstaub in den Abgasen erscheinen, dann bedeutet dies, daß täglich 40 Tonnen Flugstaub aus den Schornsteinen des Werkes auf die Umgebung niedergehen.

Man hat wohl mit derartigen Flugstaubmengen bei Beginn der Staubkohlenfeuerung nicht gerechnet, und so hat sich dann bei der zunehmenden Ausbreitung der Staubkohlenfeuerung besonders in Industriegebieten eine Flugstaubplage herausgebildet, die dringend Abhilfe erfordert. Der nachträgliche Einbau von Entstaubungsanlagen verschiedener Systeme hat wenig Erfolg gehabt. Nach den „Mitteilungen aus dem Arbeitsbereich Nr. 10" der Metallgesellschaft darf man heute das Problem der Flugstaubbeseitigung bei Staubkohlenfeuerungen als völlig gelöst betrachten durch die Verwendung der in zahlreichen anderen Industriezweigen seit Jahren mit größtem Erfolg in Anwendung stehenden Elektrofilter nach dem System Siemens-Lurgi-Cotrell.

Auch die feinsten Staubteilchen — die Flugasche von Staubkohlenfeuerungen besteht zu 50% aus Teilchen mit einem Durchmesser von weniger als 20 μ ($1\ \mu = {}^1/_{1000}$ Millimeter) — werden weitgehend abgeschieden, und man erhält einen Entstaubungsgrad von 90% und mehr. Erhebliche Mengen Flugstaub werden also durch die Elektrofilter, die mit hochgespanntem Gleichstrom betrieben werden und deren Wirkungsweise als bekannt vorausgesetzt wird, aus den Abgasen der Feuerungen dauernd abgeschieden. Dieser Flugstaub besitzt noch — je nach der Kesselbelastung — einen erheblichen Gehalt an brennbaren Bestandteilen (15—50%). Die Beseitigung derartiger Flugstaubmengen stößt vielfach auf Schwierigkeiten, und aus diesem Grund bläst man den Flugstaub mit Luft gemischt in die Feuerung ein, wobei die brennbaren Teile verbrennen, während die Aschenbestandteile verschlacken.

Neben der Beseitigung des Flugstaubes erzielt man also noch weitere Vorteile dadurch, daß der Wirkungsgrad der Kesselanlage durch die Rückgewinnung der brennbaren Anteile aus dem Flugstaub verbessert wird und daß der wertlose Flugstaub in wertvolle Schlacke übergeführt wird. Außerdem spart man die Ausgaben für die Beseitigung des Staubes, die je nach den örtlichen Verhältnissen erhebliche Schwierigkeiten bereiten kann. Der Einbau von Elektrofiltern hinter Staubkohlenkesseln ermöglicht somit eine völlig ausreichende Bekämpfung der Flugstaubplage, und

Digitized by Google

das Elektrofilter dürfte in Zukunft einen unentbehrlichen Bestandteil jedes modernen Staubkohlenkessels darstellen. Dr. Freitag.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Einen interessanten Versuch, die **Geometrie kleinster Räume** zu begründen, machte A. March (Innsbruck) in ZS. f. Phys. 104, 93 (Phys. Ber. 8, 662). Da es offenbar unmöglich ist, so kleine Uhren und Maßstäbe herzustellen, daß man damit Objekte von der Größenordnung der Elektronen ausmessen kann, so kann man definieren, daß als Abstand null nicht das strenge Zusammenfallen zweier Punkte (der vierdimensionalen Welt), sondern nur die Ununterscheidbarkeit derselben gelten soll, und es läßt sich dann ein mathematischer Ausdruck angeben, der von dem in der üblichen relativistischen Weltgeometrie gebrauchten sich durch Hinzufügung einer sehr kleinen additiven Größe unterscheidet. M. vermutet, daß diese Korrektionsgröße gleich $e^2/m \cdot c^2$ zu setzen sei, d. i. gleich dem sog. „klassischen Elektronenradius", der somit gar nicht die Ausdehnung des Elektrons, sondern die Grenzen der Auflösungskraft unserer Maßstäbe bedeutete.

Für die neue universelle **Konstante**, die nach **Fermi** benannt wird und in dessen Korntheorie auftritt (sie pflegt mit g bezeichnet zu werden), ergibt sich nach K. Bechert (Naturw. 1937, Nr. 5, S. 73) als einfachster Zusammenhang mit den bereits bekannten universellen Konstanten

$$g = \frac{1}{2}\, \alpha e^2\, \frac{e^2}{m \cdot c^2} \cdot \frac{e^2}{Mc^2}$$

worin α die Sommerfeldkonstante $2\pi e^2/hc$, m die Elektronen- und M die Protonenmasse bedeutet. Der Zahlenbetrag ist $3{,}54 \cdot 10$ Erg/cm.

In einer neueren kritischen Erörterung der bisherigen Ermittlungen der wichtigsten beiden **Atomkonstanten** e und h, die R. Ladenburg anstellt (Ann. d. Ph. 28, 458; Ph. Ber. 11, 1016) kommt er zu dem Ergebnis, daß die bereits vielfach erörterte und auch hier mehrfach erwähnte Diskrepanz zwischen den Werten aus der Millikanschen Methode, aus den Grenzröntgenwellenlängen u. a. und den aus direkten Gittermessungen ($e = 4{,}772$ bzw. $4{,}803 \cdot 10^{-10}$) unzweifelhaft besteht, da die nach der letzteren Methode ermittelten Zahlwerte heute auch bis auf etwa ½ Promille genau sind. Wie sich diese Differenz aufklärt, ist heute gänzlich ungewiß. Im allgemeinen kann man sagen, daß auf solche Differenzen, sobald sie sicher gestellt sind, sich gewöhnlich ganz wesentliche neue Erkenntnisfortschritte stützen, die man mit Recht als „Triumphe der vierten Dezimale" (Voigt) bezeichnet hat. — Über den Wert e/m aus dem Zeemanneffekt berichtet eine zusammenfassende Arbeit von W. V. Houston (Zeemann, Verh. 1935, 71; Ph. Ber. 6, 554). Der beste seinerzeit auf diesem Wege erhaltene Wert ist $1{,}7570 \pm 0{,}0007$ em. E./g.

Über unsere heutige Kenntnis der den **Atomkern** zusammenhaltenden Kräfte berichtet in außerordentlich dankenswerter Weise ein relativ leicht verständlicher Aufsatz von P. Jordan in Nr. 18 der Naturwissenschaften; ich sage „relativ leicht", weil das Problem an sich wegen seiner Neuartigkeit schwierig ist und man sich erst hineindenken muß. Jordan hat es so leichtverständlich dargestellt, wie wohl überhaupt möglich ist. Der Bericht mündet in die Frage, ob vielleicht diese neuen Untersuchungen zu einer Grenze der Teilung im Raume führen werden, kommt also gerade auf das in der oben erwähnten Marchschen Arbeit behandelte Problem hinaus.

Was die **Kernphysik** selbst anlangt, so liegen natürlich wiederum zahllose Arbeiten darüber vor, da dies Problem gegenwärtig „das" Problem der Atomphysik ist. Wir erwähnen die folgenden:

Zwei Franzosen, Walen und Nahmias (C. R. 203, 1149; Ph. Ber. 6, 486) versuchten einmal wieder, ein **negatives Proton** experimentell zu finden, indem sie Bor bzw. Magnesium mit Neutronen beschossen und die erhaltenen künstlich radioaktiven Elemente untersuchten. Sie hielten eine Kernreaktion wie

$$B^{11}_{5} + n^{1}_{0} = C^{11}_{6} + H^{1}_{-1} \text{ oder } Mg^{26}_{12} + n^{1}_{0} = Al^{26}_{13} + H^{1}_{-1}$$

für möglich. Doch wurden die vermuteten negativen Protonen nicht gefunden.

Der von den Engländern Lawrence und Cooksey konstruierte Apparat zur Erzeugung starker Ströme schneller Protonen usw., das sog. **Cyclotron**, wurde neuerdings von den Erfindern so verbessert, daß man mit ihm jetzt Ströme von Protonen und Deutonen (Kerne des schweren Wasserstoffs) von vielen Mikroampere und mit Energien 6,3 Mill. Volt, sowie solche von α-Teilchen (He-Kernen) bis zu 11 Mill. Volt bei einigen zehntel Mikroampere erzeugen kann. (Phys. Rev. 50, 1131; Ph. Ber. 8, 698). Mit Deutonenströmen solcher Energie bestrahltes Beryllium liefert Neutronenemission, die etwa 100 000 mal stärker ist als die bisher angewandten Quellen, man muß deshalb sich bei ihrer Herstellung sehr vorsichtig gegen Schädigungen schützen, da diese Neutronenemissionen etwa der Strahlung von 100 g Radium entsprechend wirken. Beschießung von Natrium mit diesen Neutronen ergab eine künstliche Radioaktivität, deren γ-Strahlen denen von mehr als 200 mg Radium gleichwertig waren.

Eine sehr wichtige neue experimentelle Entdeckung gelang den deutschen Physikern Bothe und Gentner (Naturw. 1937, Nr. 6). Durch Beschießung von Li mit Protonen von mehr als 450 000 Volt erhielten sie eine sehr harte γ-Strahlung (etwa 17 Mill. eV). Indem sie diese auf verschiedene Elemente (Cu, Br, P) wirken ließen, erhielten sie eine Kernreaktion (also sozusagen einen **„Kernphotoeffekt"**), die zur Bildung künstlich radioaktiver Umwandlungsprodukte führte (Ph. Ber. 9, 804). Vgl. auch S. 201.

Zwei Franzosen, Rosenblum und Guillot, stellten fest (C. R. 204, 345; Ph. Ber. 9, 801), daß für die bei der Umwandlung von Th C auftretenden Gruppen von α-Strahlen sich **Energiedifferenzen** ergeben, die sich allesamt als ganzzahlige Vielfache von 144 und 164 Kilo-e-Volt darstellen lassen und daß die gleiche Beziehung sich auch für die β- und γ- Umwandlung von Th C in Th C' ergibt. Da wahrscheinlich auch die Umwandlung Th C'' in Th Pb dasselbe Gesetz befolgt, so scheint es, daß man auf diese Weise zu einer allgemein gültigen Beziehung für die Energieniveaus der Kerne gelangen kann, was ein sehr wichtiger Fortschritt der Kernphysik sein würde.

Zwei chinesische Physiker, C. Y. Chao und C. Y. Fu, haben gezeigt, daß aus einem kontinuierlichen Spektrum (Energiespektrum) von Neutronen, das man durch Streuung solcher an Paraffin erhält, durch Silber ein gewisser Bruchteil bevorzugt absorbiert wird, also offenbar damit in **Resonanz** steht, wobei ein β-aktives Ag entsteht. Die Breite des Resonanzniveaus läßt sich abschätzen (Chines. Journ. Phys. 2, 135; Ph. Ber. 9, 803).

Hoffman, Livingstone und Bethe ist es gelungen, das **magnetische Moment des Neutrons** nachzuweisen. Sie ließen einen Neutronenstrahl ein

University of Toronto

stark ferromagnetisches Stück Eisen passieren, wobei die Zahl der gestreuten Atome verschieden ist, je nachdem ob der sog. „Spin" des Neutrons dem der Eisenatome parallel oder entgegengesetzt ist. Infolgedessen überwog in dem durchgelassenen Teil der Strahlung die eine der beiden Spinrichtungen, der Strahl war also gewissermaßen „polarisiert". Dies konnte durch ein zweites magnetisches Eisenstück, das sozusagen als „Analysator" dient, nachgewiesen werden. Die Zahl der durchgelassenen Neutronen war erheblich größer, wenn beide Magnetisierungen parallel lagen, als wenn sie entgegengesetzt waren. Der Nachweis der Neutronen erfolgte mit einer Zählkammer (Phys. Rev. 51, 214; Ph. Ber. 10, 893).

Daß die **magnetischen Momente von Proton und Elektron** sich aus seiner bekannten Theorie der Atomkonstanten herleiten lassen, die die berühmte Gleichung $10\,m^2 - 136\,m + 1 = 0$ ergibt, zeigte neuerdings Eddington (Nature 137, 1029; Ph. Ber. 9, 803). Die aus dieser Theorie erhaltenen Werte stimmen mit den aus dem bekannten Stern-Gerlachschen Versuch sich experimentell ergebenden überein. Das bedeutet einen neuen sehr wesentlichen Erfolg der fraglichen Eddingtonschen Theorie.

G. P. Thomson und Saxton versuchten **künstliche Radioaktivität** durch Beschießung leichtatomiger Substanzen mit Positronen zu erhalten, doch war der Erfolg negativ (Phil. Mag. 23, 241; Ph. Ber. 10, 897).

Paneth, Glückauf und Loleit gelang es, das durch Beschießung von Borverbindungen mit Neutronen nach der Gleichung $B^{10} + n^1 = Li^7 + He^4$ entstehende **Helium** direkt spektroskopisch und auch manometrisch nachzuweisen (Prov. Roy. Soc. 157, 412; Ph. Ber. 10, 895).

Die **Akustik** erlebt gegenwärtig eine neue Blütezeit, die Zahl der aus ihrem Gebiet erscheinenden Arbeiten steigt ständig an. Zwei amerikanische Forscher, Trimmer und Firestone, haben nachgewiesen, daß ein aus 100 Schwingungen pro Sek. und 200 zusammengesetzter Ton (also Grundton mit Oktave), der einohrig abgehört wird, je nach der zwischen den beiden Komponenten bestehenden Phasendifferenz verschieden gut gehört wird, und daß man diese letztere so wählen kann, daß der zusammengesetzte Ton leiser klingt als der Grundton für sich. Die Verfasser schließen daraus, daß es also für die Gehörsempfindung doch nicht, wie man bisher stets gelehrt hat, einerlei ist, welche Phasendifferenzen zwischen den Partialtönen eines Klanges bestehen (Journ. Ac. Soc. Amer. 8, 207; Ph. Ber. 9, 790).

Ein anderer Amerikaner, Greene (ib. 8, 207; 9, 792), ließ sechs berufsmäßige Geigenspieler möglichst genau die Intervalle der großen und kleinen Sekunde, großen und kleinen Terz und Quarte spielen und nahm die Töne oszillographisch auf. Das Ergebnis der Nachprüfung war dies, daß die „großen" Intervalle durchweg gedehnt, die „kleinen" verkleinert wurden, nur die Quarte wurde fast rein gespielt.

In der gleichen amer. ZS. (Ph. Ber. 9, 794) finden wir noch einen Bericht über eine interessante Arbeit, die die künstliche Erzeugung von Tönen im Ohr mittels angelegter Wechselströme behandelt. Der Experimentator, S. S. Stevens, füllte den Gehörgang der Versuchsperson mit Salzwasser, legte die eine Elektrode da hinein und die andere an den Oberarm. Der Versuch ergab, daß Töne auf diese Weise tatsächlich gehört, jedoch stark verzerrt werden. Musik konnte wohl von Sprache unterschieden, diese jedoch nicht deutlich verstanden werden. Zwischen der Wahrnehmungsschwelle und dem Auftreten einer Schmerzempfindung lag nur ein sehr geringer Spielraum. (Die Versuche scheinen danach recht gefährlich zu sein, und es erscheint angebracht, vor leichtsinniger Nachahmung derselben zu warnen!)

In einer zusammenfassenden Betrachtung über die **Struktur des Benzols**, die R. Kremann in den Naturwissenschaften Nr. 40 v. J. anstellte, kommt er zu dem Ergebnis, daß alles bisher Bekannte, einschließlich der neueren physikalischen Methoden, auf ein Modell von vollständiger hexagonaler Symmetrie hinweist, also gegen die Kekulésche Formel mit abwechseln einfachen und Doppelbindungen spricht, die nur eine trigonale Symmetrie ergeben würde.

Über den vorzüglichen Aufsatz von Mittasch betr. **Fiktionen in der Chemie** berichten wir in der Spalte „Naturphilosophie" in nächster Zeit.

Aus neueren astronomischen Feststellungen über die im Weltraum verteilten **„dunklen Wolken"**, d. h. Anhäufungen von Materie, die nicht leuchtet, über die wir demnächst in einem besonderen Aufsatz hier berichten werden, folgert unser verehrter Mitarbeiter Fr. Nölke, Bremen, eine neue Entstehungstheorie der **Eiszeiten**. Wenn diese dunkle Materie (kosmischer Staub) von der Sonne, die auf ihrer Bahn gelegentlich durch sie hindurchgeführt wird, angezogen und dadurch verdichtet wird, so kann sie die Strahlung der Sonne erheblich schwächen und so eine Eiszeit hervorrufen (Meteor. ZS. 54, 34; Ph. Ber. 10, 965).

Bavink.

b) Biologie und Medizin.

Beim Kaninchen erfolgt die **erste Reifeteilung der Eizelle** im Anschluß an die Begattung. Hierbei könnte es sich um eine stoffliche Beeinflussung handeln. Jedenfalls kann man, nach Untersuchungen von Moricard (Ber. Biol. 40, 556), durch Injektion eines aus dem Hypophysen-Vorderlappen stammenden Hormons oder Hormongemisches ebenfalls Reifeteilungen auslösen. Dieses „Mitosin" oder diese „Mitosine" können auch sonst Zellteilungen hervorrufen.

In interessanter Weise setzt Kostoff (Phytopath. Z. 9, 1936; Ber. Biol. 40, 629) **Gen und Virus in Beziehung.** Beide kann man letzten Endes als sich selbst vermehrende und erhaltende Katalysatoren auffassen. Am Beispiel einer Blattanomalie des Tabaks wird gezeigt, daß man ein und dieselbe morphologische Änderung in manchen Fällen auf ein Virus, in anderen auf eine Änderung im Genom (durch Kreuzung oder Mutation) zurückführen kann. Nach Hervorhebung weiterer Analogien wird als wichtiger Unterschied jedoch festgehalten, daß das Virus in manchen Fällen auch isoliert vom Organismus wirksam werden kann.

Crew (Ber. Biol. 40, 373) wiederholte den inzwischen so bekannt gewordenen Versuch von McDougall an Ratten, über den schon verschiedentlich hier berichtet worden ist. Nach M. sollte die Schnelligkeit, mit der Ratten **die Lösung einer Aufgabe lernen**, mit fortgesetzter Uebung im Laufe der Generationen immer größer werden. Crew kann das nicht bestätigen. Er fand aber, daß leicht lernende Ratten im Durchschnitt auch leicht lernende Nachkommen haben, so daß also bei M. vielleicht ein Selektionserfolg vorliegt, was man ja auch schon früher vermutet hat. Aber das letzte Wort ist hier gewiß noch nicht gesprochen.

Ueber einen Fall von **Uebertragung der Immunität** auf die Nachkommen berichtet Ozawa (Ber. Biol. 40, 265). Danach geht das Diphtherie-Antitoxin bei Hühnern von der Henne in das Eigelb des Eies über. Durch den Hahn kann die Immunität nicht übertragen werden.

Peters.

Digitized by Google

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Es ist wohl angebracht, auch über die **Bevölkerungsbewegung** in den ersten 4 Jahren des neuen völkischen Staates zu berichten. Nach der amtlichen Statistik war die Anzahl der

	Eheschließungen	Lebendgeborenen	(Totgeborenen)	Gestorbenen
1913:	513 283	1 838 750	55 848	1 004 950
1922:	690 947	1 424 804	47 381	890 181
1932:	516 793	993 126	29 978	707 642
1933:	638 573	971 174	28 424	737 817
1934:	740 165	1 198 350	32 528	724 758
1935:	650 851	1 261 273	32 763	791 912
1936:	611 114	1 279 025	33 320	796 971
Das sind je 1000 Einwohner:				
1913:	7,7	27,5		15
1922:	11,2	23,0		14,4
1932:	7,9	15,1		10,8
1933:	9,7	14,7		11,2
1934:	11,1	18,0		10,9
1935:	9,7	18,9		11,8
1936:	9,1	19,0		11,8

Das Jahr 1922 wurde als Vergleichsjahr gewählt, weil es das erste ist, das die Zahlen bietet für das Deutsche Reich in seinem heutigen Gebietsumfang (einschließlich Saarland), während 1913 die Zahlen des Vorkriegs-Reiches bringt, dessen Verhältniszahlen aber für den Vergleich vollwertig sind.

Wie man sieht, dauerte der Geburtenanstieg auch 1936 noch an, denn die 17 752 mehr als im Vorjahre Lebendgeborenen gehen natürlich nicht allein auf Rechnung des Schalttages, auf den etwa 3500 fallen. Entgegen der Vorhersage von Schwarzsehern dauerte der Aufstieg an, obgleich doch inzwischen Hunderttausende von Sterilisierten, Zehntausende von „Emigrierten", Tausende von zur Sicherungsverwahrung verurteilten und in Konzentrationslagern verwahrten Leuten, die sich vorher eifrig an der Volksvermehrung beteiligten, ausgeschaltet sind. Die Geburtenzunahme ist auch durchaus nicht allein zu erklären durch die mit Hilfe von Ehestandsdarlehen zustande gekommenen und belohnten Ehen, denn die Eheschließungszahl ist seit dem Hochstande von 1933 und 1934, wo viele vorher aufgeschobenen Eheschließungen nachgeholt wurden, auf eine normale Anzahl von etwa 9 je 1000 Einwohner zurückgegangen, und die Anzahl der Erstgeburten ist gesunken im Vergleich mit dem Vorjahre, dagegen die der Zweit- und Drittgeburten beträchtlich, auch die der Viertgeburten noch etwas gestiegen. In der ganzen Entwicklung drückt sich aus, wie Lebensmut, Zukunftshoffnung und Zuversicht des Volkes gestiegen ist. Bemerkenswert ist ferner: schon 1935 war die Zunahme der Zweit-, Dritt- usw. -geburten im evangelischen Bevölkerungsanteil verhältnismäßig größer geworden als im katholischen. Die Evangelischen haben hierin ja auch viel mehr nachzuholen als die Katholiken, die unter dem wirksamen Einflusse ihrer geistlichen Führer gezögert hatten mit der Geburteneinschränkung. Wie es scheint, reicht dieser Einfluß aber jetzt nicht mehr weit: im katholischsten Teil des deutschen Volkes, in Österreich, war die Geburtenzahl je 1000 Einwohner 1935 schon abgesunken bis auf 13,2, den geringsten Satz in Europa; und das sonst so lebenslustige Wien ist die geburtenärmste Großstadt der Erde! Aber auch im Reich bei seinem unnatürlichen Bevölkerungsaufbau und der beginnenden Überalterung, die sich seit 1932 in der Zunahme der Sterbefälle auswirkt, reicht die Geburtenzahl von 19 je 1000 noch nicht aus, die erforderliche Anzahl von Menschen im arbeitsfähigen Alter zu sichern; dazu sind etwa 21 Lebendgeborene je 1000 Einwohner jährlich nötig. — Die Anzahl der Totgeborenen beträgt etwa 3 vom Hundert der Geburten. Ihre Zahlen wurden in der Zahlentafel mit angegeben, weil sie zur Beurteilung der „Gebärfreudigkeit" ebenso wichtig sind wie die der Lebendgeborenen. (Vgl. dazu den Aufsatz in U. W. Januarheft 1936 von Dr. Schwake: Die Schicksalsfrage unseres Volkes; der „Gebärfreudigkeits-Quotient" für 1936 beträgt 0,466, nähert sich also schon der dort geforderten Mindestzahl. Über seinen Wert vgl. man außer der Bemerkung dazu in Heft XI Seite 344 unserer Zeitschrift auch das Urteil des Bevölkerungspolitikers Hartnacke in der Monatsschrift „Volk und Rasse" 1937, Heft 2.)

Die Säuglingssterblichkeit betrug 1936 nur 6,6%, das ist halb so viel wie noch 1920/23. — Die Zahlen der unehelich Geborenen waren in den Jahren, die in der Zahlentafel angegeben sind, 183 977, 157 997, 119 169, 106 817, 105 346, etwa 100 000, für 1936 liegt die Zahl noch nicht vor, für 1935 ist sie auch noch ungenau; das sind jeweils je 100 Lebendgeborene: 9,7 10,7, 11,6, 10,7, 8,6, fast 8. Die Geburtenzunahme der letzten Jahre beruht also gänzlich auf der Zunahme der ehelichen Geburten; die Anzahl der unehelichen Geburten ist fast dieselbe geblieben, etwa 100 000. Ihre geringe Abnahme entspricht, wie Lenz meint (vgl. „Volk und Rasse" 1937, Heft 3), kaum der Abnahme der unverheirateten Frauen durch die vermehrten Eheschließungen der letzten Jahre und durch das Aufrücken der zahlenmäßig schwachen Kriegsjahrgänge in das betreffende Alter und ihrer Verminderung durch Sterilisierung von Schwachsinnigen, so daß die erfreuliche Abnahme der Verhältniszahlen ein zu günstiges Bild vortäuschen könne.

Die Unehelichen seien zumeist unerwünscht, da sie im Durchschnitt geringwertiger sind als die anderen; einer zuweitgehenden Angleichung ihrer rechtlichen Stellung an die der Ehelichen, wie sie jetzt vielfach gefordert wird, sei zu widerraten, weil sie die Zahl der Unehelichen auf Kosten der Ehelichen vermehren würde. — In einem anderen Aufsatz in derselben Zeitschrift (1936, Heft 12) äußert Lenz auch Bedenken gegen Kinderbeihilfen und verlangt vielmehr eine Art bevölkerungspolitischer Wehrpflicht: Jeder lebenstüchtige Volksgenosse hat die Pflicht, mindestens 4 Kinder aufzuziehen. Wer diese Pflicht nicht erfüllt oder nicht erfüllen kann, hat eine Ersatzleistung aufzubringen. Diese wird in Hundertteilen des Einkommens angesetzt, und zwar in steigender Höhe; bis das deutsche Volk wieder die Kinder hat, die es zu seiner Erhaltung braucht. — Dr. Puls.

Das Archiv für Bevölkerungswissenschaft führt gegenwärtig eine Auseinandersetzung über Inhalt, Aufgaben, Namen und Grenzen einer wahren **Volkskunde** (1933/34, 1; 1936, 4, 6; 1937, 2). Ziel der Klärungsversuche ist eine umfassende und einheitliche Kunde vom Volke, bei der Zeiß, Ruttke, Burgdörfer, Helbok und Bowinckel in den bisherigen Arbeiten zu folgenden gemeinsamen Erkenntnissen gekommen sind, zur umfassenden Ganzheitsschau, die sowohl ein wirklichkeitsfremdes Spezialistentum wie auch die unnatürliche Kluft zwischen Natur- und Geisteswissenschaften überwindet, zur biologischen Ausrichtung und Verschmelzung der Teilgebiete zur organischen Einheit, und schließlich zur Klarheit über die Begriffe und Grenzen. E. Murr setzt im letzten Heft die Aussprache fort mit einer Betrachtung der „zeitgemäßen Sippenkunde und ihrem Verhältnis zur alten Genealogie, zu Rassen- und Volkskunde". Er fordert eine selbständige Wissenschaft von Familie

und Sippe, wie er sie in seinem bei Fischer, Jena 1936 erschienenen Buche „Sippenkunde. Gedanken und Lehren zum Aufbau einer Wissenschaft von der Blutsgemeinschaft" dargestellt hat. Die Frage nach dem Aussehen dieser Sippenkunde kann nur beantwortet werden von der Erkenntnis aus, daß die Blutsgemeinschaft, der Urbegriff aller Gemeinschaft und Gesellschaft, in den Mittelpunkt zu treten hat. Verfasser weist darauf hin, daß die bisherige Genealogie den neuen Anforderungen nicht genügen kann. Einmal richtet sich diese Forschung vorwiegend auf die Vergangenheit. Weiter muß aus einer Einzelsippenkunde, die nur eine Familie berücksichtigt, eine Gesamtsippenkunde werden. Schließlich darf auch der einzelne Mensch nicht zu sehr in den Vordergrund treten, soll der Gemeinschaftsgedanke nicht verloren gehen. Erforderlich ist der Auf- und Ausbau der bisherigen Genealogie und Familienkunde zu einer zeitgemäßen Sippenkunde, bei der das Verhältnis zur Rassen- und Volkskunde besondere Aufmerksamkeit verlangt. Bei der inneren Verflechtung ergibt sich, daß menschliche Erbkunde und Rassenkunde Hilfswissenschaften der vom Blutsgedanken erfüllten Sippenkunde sind, wie auch umgekehrt die Sippenkunde eine Hilfswissenschaft der Erb- und Rassenkunde ist. Verfasser sieht die fruchtbarste Beziehung zwischen der Volkskunde und der Sippenkunde in der Auffassung, daß auch Volk und Stamm ganzheitliche Gemeinschaften mit Eigenleben, eigenem Stil und eigenen Leistungen und Schöpfungen sind. So wird die planmäßig sammelnde und deutende Volkskunde zur Hilfswissenschaft der Sippenkunde, während naturgemäß auch umgekehrt die Sippenforschung besonders bei ihrer Einzelforschung, zur Bereicherung der Volkskunde beitragen wird. Da die neuverstandene Volkskunde das Schwergewicht auf den Raumgedanken legt, wird die Sippenkunde zur sie ergänzenden Wissenschaft werden.

H. Tscharnke beschäftigt sich mit der **Bevölkerungsgeschichte und Raumforschung.** Seine materialkritischen Betrachtungen zu einer historisch-statistischen Untersuchung der Bevölkerungsentwicklung zeigen Methoden und Erfahrungen, wie sie bei der Bearbeitung des mecklenburgischen Raumes zutage getreten sind. Die bevölkerungsgeschichtliche Betrachtung fußt auf drei Methoden: Rassenforschung, Urkundenforschung und Statistik. Bei den bisherigen Verfahren wurden vielfach zu große Raumeinheiten gewählt. Bei der Fülle der geschichtlichen Wandlungen in den meisten deutschen Gebieten ergibt sich aber die Notwendigkeit, auf kleinste Einheiten, auf die Gemeinde, zurückzugreifen, was bei den bevölkerungsstatistischen Entwicklungsuntersuchungen in Mecklenburg zum ersten Male geschehen ist. Schwierigkeiten in den früheren Volkszählungen liegen neben der Unterschiedlichkeit der Erhebungstermine in der Verschiedenheit der die Zählung durchführenden Organe, die bei der Vielstaatlichkeit zur grundsätzlichen Bedeutung werden kann. Erschwert wird die vergleichende Betrachtung der Bevölkerung durch den häufigen Wechsel der Ortsnamen, die Uneinheitlichkeit der Namensschreibung und Verschwinden ganzer Wohnplätze durch Auswanderung, Bauernlegen und Feld- und Wasserregulierungen. Der Rostocker Arbeitsplan sieht Karten vor über Bevölkerungsdichte, Bevölkerungsentwicklung, Geschlechtsverhältnis, Geburtenhäufigkeit und Zahl der unehelichen Geburten. Darüber hinaus muß die quantitative Arbeit, wenn die Struktur eines Volkskörpers in seiner geschichtlichen Entwicklung erfaßt werden soll, zur qualitativen Sicht weiterführen. Daher sind neben den bisherigen „Längsschnitt"-arbeiten auch qualitative „Querschnitte" vorgesehen. So trägt das Institut für wirtschaftliche Raumforschung in Rostock mit diesen begonnenen Arbeiten einen wesentlichen Teil zur Zusammenschau des lebensgesetzlichen Aufbaus des Volkskörpers und seines Raumes bei. — Das gleiche Heft des Archivs enthält ferner die Wiedergabe eines auf der Arbeitsgemeinschaft für Geopolitik in Heidelberg gehaltenen Vortrages über „Bevölkerung und Raum" von E. Pfeil und eine Übersicht über die Stadt- und Landbevölkerung des deutschen Reiches nach Alter, Geschlecht und Familienstand von L. Achner auf Grund der im Band 451 der „Statistik des Deutschen Reiches", H. 2, veröffentlichten Ergebnisse der Volkszählung von 1933. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Fritz Mielert, **Kampf um die Erde.** Verlag Neuenfeldt u. Co., Breslau 1936. Geb. RM 3,90.

Wie schon aus dem Titel zu ersehen ist, steht hier der Mensch im Mittelpunkt der Betrachtung. Es handelt sich um sein ewiges Ringen um die Erde, ihren Raum und ihre Güter. Der Leser wird durch die einzelnen Stufen der an Wechselfällen reichen Menschheitsgeschichte hindurchgeführt, er sieht Siege und Niederlagen im Kampfe um den Besitz und bekommt Einblicke in die tieferen Zusammenhänge, die allein Verständnis für den „Sinn des Lebens" vermitteln können. Das Geheimnis sinnvollen Lebens liegt nach dem Verfasser niemals im Erfolg und Besitz selbst, sondern allein im Einsatz, in der der eigenen Kraft und Veranlagung entsprechenden Arbeitsleistung und in der unwandelbaren Anständigkeit der Gesinnung. So aufgefaßt, lohnt es sich zu leben und zu kämpfen, trotzdem wir wissen, daß wir nur ein Glied in der langen Kette der Menschheit sind und uns nur wenige und oft enttäuschende Jahre zur Verfügung stehen. Das Buch des auch durch andere Schriften bekannten Verfassers ist für einfache und gebildete Menschen geschrieben und wird jedem etwas sagen können.

Arno Reißenweber, **Kampf ums Meer.** Verlag Neuenfeldt u. Co., Breslau 1937. Geb. RM 3,90.

Verfasser will den „Kampf des Meeres" und den „Kampf ums Meer" eingehend schildern und sucht dabei bewußt den Anteil der nordischen und besonders der deutschen Menschen herauszustellen. Gegenüber den romanischen Weltentdeckern ist das leider nur zu oft vergessen worden, daher ist der in diesem Buche eingenommene „Standort" auch bei rein „objektiver" Wertung der einzig richtige. Der Inhalt ist in drei Hauptabschnitte — Geschichte, Wirtschaft, Politik — gegliedert, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden soll. Erwähnt sei lediglich noch, daß der letzte Abschnitt eine Reihe gegenwartsnaher geopolitischer Fragen berührt, und daß sich schon deshalb die Lektüre des allgemeinverständlich geschriebenen Buches empfiehlt.

Karl Liebau, **Mensch und Weltall.** Verlag Neuenfeldt u. Co., Breslau 1937. Geb. RM 3,90.

Das vorliegende Buch schließt die populärwissenschaftliche geographische Buchreihe des Verlages Neuenfeldt in Breslau ab. „Vollständigkeit, sowohl mit Hinsicht auf den stofflichen Umfang wie dessen Inhalt, konnte und sollte hier nicht geboten werden. Das Buch will kein Lehrbuch für das Gebiet ‚Mensch und Weltall' sein, sondern nur dem in solchen Dingen nicht geschulten Leser Vorgänge und Zusammenhänge

im Weltall erklären und ihn auch für das große Wissensgebiet erwärmen", so kennzeichnet Verfasser im Vorwort selbst seine Aufgabe. Trotz des Hinweises auf die Unvollständigkeit der Darstellung enthält das Büchlein eine Menge Wissensstoff und setzt sich über das Beweisbare und Tatsächliche hinaus auch noch wacker mit dem Hypothetischen und Problematischen auseinander. Die klare und einfache Sprache hilft den Leser leicht über sachliche Schwierigkeiten hinweg, die bei himmelskundlichen Dingen öfter auftreten, wenn sie auch hier auf ein Mindestmaß eingeschränkt worden sind.

Unter dem Namen **„Völker und Staaten"** gibt Heinrich Klinkenberg im Verlag Rudolf Schneider, Reichenau in Sachsen, eine Sammlung heraus, die über Herkunft, Wesensart, Geschichte, Gegenwart und den daraus sich ergebenden Weg der wichtigsten Völker und Staaten der Erde Auskunft gibt. Die bereits erschienenen Bändchen, von denen nachfolgend einige besprochen werden, werden in der nächsten Zeit durch eine ganze Zahl weiterer fortgesetzt.

Bd. 5. Hermann Lufft, **USA** (Vereinigte Staaten von Amerika). 1936. 112 S. mit 4 Karten. Kart. RM 1,50.

Der Wert des Büchleins liegt klar zutage, wenn man sich der Zeitungsnotiz erinnert, nach der dem Verfasser, der selbst 9½ Jahre in USA gelebt und gewirkt hat, für seine Leistung die Hälfte des „Straßburg-Preises für Deutschland" 1936 in Höhe von 500 Dollar zuerkannt worden ist. Verfasser sieht seine Aufgabe in der Darstellung der Verhältnisse der „Vereinigten Staaten von Amerika" aus ihrer geschichtlichen Entwicklung und dem Wesensgefüge ihrer Bewohner heraus. Nur wer den historischen Gang überblickt und bis zu den rassisch-völkischen Wurzeln der Menschen vorgedrungen ist, die dieses Land und seine Geschicke gestaltet haben und weiter gestalten, wird zum wirklichen Verstehen Amerikas, oder besser gesagt der „Vereinigten Staaten", und ihrer in vieler Beziehung anderen und dem Europäer oft unverständlichen Aufgaben und Probleme kommen. Der erste Hauptteil befaßt sich mit „Land und Mensch", der zweite mit „Volk, Rasse, Kultur" und der dritte mit „Staat und Gesellschaft" der USA. Jede auftauchende Frage ist meisterhaft gezeichnet worden, ob es sich nun um die Herausarbeitung des Gegensatzes zwischen der Sonnennatur des Amerikaners und der des europäischen Südländers oder um wirtschaftliches Geschehen, Rasse- und Gesellschaftsfragen, Bevölkerungsprobleme handelt, oder ob die Diskussion das für die Vereinigten Staaten so bedeutungsvolle Gebiet der Religion streift und dabei den Einfluß religiösen Denkens und religiöser Vorstellungen auf die Entwicklung von der Einwanderung vor dem Unabhängigkeitskriege bis zur Herausbildung des amerikanischen Menschen von heute klar hervorhebt. Dem vorzüglichen und preiswerten Büchlein kann weiteste Verbreitung gewünscht werden.

Bd. 7. C. H. Hillekamps, **Das moderne Südamerika.** Argentinien — Brasilien — Chile — Uruguay. Eine Darstellung in Grundrissen (mit 4 Karten-Beilagen). 1936. Kart. RM 1,50.

Das Buch ergänzt das soeben besprochene in wirksamster Weise. Verfasser schreibt in seinem Einführungskapitel „Südamerikanische Gegensätze": „Es gibt heute nicht nur zwei Amerika, es gibt auch zwei Südamerika: es gibt das moderne, das fortgeschrittene, wirtschaftlich und zivilisatorisch erschlossene und ‚europäisierte' Südamerika, und es gibt das Südamerika, dem man auch heute noch, weitaus deutlicher als jenem, die koloniale Vergangenheit anmerkt. Es gibt das ‚moderne Südamerika' der ABC-Staaten und Uruguays — dann gibt es das romantische Südamerika, worunter wir etwa Länder wie die beiden Binnenstaaten Paraguay und Bolivien verstehen — oder Peru usw. usw. Dieses moderne Südamerika hat sich so rasch entwickelt, daß es den Beobachter erstaunt. Es hat dabei sehr oft andere Entwicklungsstufen übersprungen, ist von der Kutsche und dem Reitpferd zuweilen, ohne die Zwischenstufe der Eisenbahn oder des Autos, gleich zum Flugzeug übergegangen, vom Petroleumlicht zur Elektrizität, ohne sich lange bei der Gasflamme aufzuhalten — und es zeigt deshalb auch heute noch primitive Vergangenheit neben modernster Gegenwart." Nach einem zweiten Kapitel über die Eroberung Südamerikas, die Kolonialzeit und Selbstbefreiung, behandelt Verfasser die einzelnen Staaten nach Geschichte, Land, Wirtschaft, Bevölkerungszusammensetzung, Gesellschaftsordnung, Politik und weist vor allen Dingen auf die letzten großen politischen Ereignisse hin, die mehrfach im Dienste Moskaus ausgeführten Umsturzversuche und zeigt, welche bedeutungsvollen Fragen in Zukunft der Lösung harren.

Bd. 14. Hermann Lufft, **Das Empire in Verteidigung und Angriff** (mit 9 Karten im Text). 1936. Kart. RM 1,50.

Der Verfasser, der in der gleichen Sammlung den Band über „USA" (s. o.) geschrieben hat, lenkt hier die Aufmerksamkeit des Lesers auf Aufbau, Gestalt, Sorgen, Hoffnungen und Wünsche, Vergangenheits- und Zukunftsfragen des britischen Weltreiches und gibt ein sehr anregendes und farbiges Bild des Empire. Dieses Riesenreich ist nach Größe und Eigenart ohne Vergleich in Vergangenheit und Gegenwart. Es ist im eigentlichen Wortsinne das erste „Welt"-reich, das es überhaupt gibt, bzw. gegeben hat, denn es umfaßt etwa ein Viertel der Gesamtlandmasse der Erde und ein Viertel seiner Bewohner, und sein Besitz verteilt sich über alle Länder und Meere. Daß ein derartiges Machtgebilde in militärischer und politischer Hinsicht einzigartige Mittel für Verteidigung und Angriff nötig hat, braucht kaum besonders erwähnt zu werden. Welche Machtmittel das im einzelnen sind und wie sie als kompliziertes und doch außerordentlich wirkungsvolles Instrument der britischen Krone zum jederzeitigen Einsatz zur Verfügung stehen, zeigt Verfasser an Beispielen und an Hand der zahlreichen, gut gezeichneten und sich auf das Wesentliche beschränkenden Karten. Das Buch ist für jeden Menschen, der an den politischen und wirtschaftlichen Fragen seiner Zeit denkend Anteil nimmt, ein unentbehrliches Hilfsmittel, um schnell, leicht und dabei gründlich und zuverlässig in weltpolitische Gedanken und Probleme eingeführt zu werden.

Bd. 4. Franz Riedl, **Ungarn. Das Land der Stephanskrone.** 1936. Kart. RM 1,50.

Gegenüber den drei anderen Bändchen derselben Sammlung, die eben gewürdigt worden sind und die Staaten und Reiche von Riesenausmaß und von Weltbedeutung behandeln, mag dieses Buch über das kleine Ungarn, das heute nur noch ein Rest, ein Rumpf ohne Glieder, ist, äußerlich gesehen, etwas abfallen, und doch lassen sich gerade an diesem kleinen Nationalitätsstaat eine Fülle politischer und völkischer Beobachtungen zeigen, die auch für den Nicht-Ungarn von Interesse und Bedeutung sind und sein Verständnis für den ständigen, großen geschichtlichen Wandlungsprozeß im Völkerleben aufschließen. Wir Deut-

schen haben immer viel für Ungarn übrig gehabt und haben uns unserem Kampfgefährten aus dem Weltkriege nach dessen unglücklichem Ausgang und den schmachvollen Friedensbedingungen, die das Land der Stephanskrone im sog. Vertrag von Trianon auf einen fast lebensunfähigen Raum verkleinerten, besonders verbunden gefühlt. Das vorliegende Bändchen, das Einblicke in die Geschichte Ungarns und in die rassische und völkische Eigenart seiner Bewohner gibt, wird dem Leser die auf Verständnis und Wertschätzung beruhenden Bindungen zwischen diesem Lande und dem unseren noch verständlicher erscheinen lassen, als das ohnedies schon der Fall ist.

Constantin Freiherr v. Moltke, **Gegen den Wind. Die Weltreisen eines Schiffsjungen.** Mit 13 Federzeichnungen von Fritz Ahlers und 3 Bildtafeln. Verlag Georg Westermann, Braunschweig. 1936. Leinen RM 3,80.

Das Buch ist für alle geschrieben, die sich, unabhängig von der Zahl ihrer Jahre, ein jugendfrisches Herz bewahrt haben. Verfasser, heute bereits ein Siebziger, rollt hier den buntesten und bewegtesten Teil seiner Jugend- und Sturm- und Drangjahre vor uns auf. Wir erleben ein Stück jener Seefahrerromantik, die sich mit dem Begriff der Segelschiffahrt verbindet, und die auf jeden kernigen Jungen immer einen großen Reiz ausgeübt hat. M. sollte nach der Tradition seiner Familie ursprünglich Offizier werden, brennt aus dem Kadettenkorps durch, wird erwischt, erreicht aber durch diesen selbständigen Eingriff in seinen vorgezeichneten Lebensgang doch, daß er zur Schiffahrt übergehen darf. Vom Schiffsjungen auf einem kleinen Segler angefangen, kämpft er sich in einer äußerst harten Lebensschule durch, bereist die ganze Welt, erlebt zu Wasser und zu Lande Abenteuer aller Art und kehrt schließlich nach etwa 10 Jahren als Vizeseekadett der Kaiserlichen Kriegsmarine ins Elternhaus zurück. Soweit der Inhalt des Buches. Ein kurzes Nachwort des Verlages erzählt die weiteren Lebensschicksale von Moltkes. Er wurde Offizier der Hapag, dann Gouvernementssekretär in Ostafrika, Königl. Brandmeister in Berlin und war schließlich viele Jahre hindurch Leiter des Feuerlöschwesens in Kiel. Der Weltkrieg sah ihn als Kapitänleutnant auf dem Panzerkreuzer „Moltke" und später als Führer einer Marine-Luftschiff-Schulabteilung. Heute lebt und arbeitet er als Bürgermeister seines Wohnortes Gräfelfing für das neue Deutschland und seinen Führer.

Göst af Geijerstam, **Das Sommerparadies.** Verlag Georg Westermann, Braunschweig. 1936. Leinen RM 2,80.

Der Dichter findet für sich und seine Familie — Frau und fünf Kinder — Erholung und Entspannung auf einer Fjordinsel, deren einzigen Bauernhof — Großwieck — er als Sommeraufenthalt gekauft hat. Hier verlebt er mit den Seinen und ein paar zum Hofe gehörenden Tieren Wochen und Monate in paradiesischer Freiheit und Schönheit. Alles, was zum Haushalt gehört, wird selbst besorgt: Das Melken der Kühe, das Füttern, die Heumahd usw. Erwachsene und Kinder sind daran beteiligt, und jeder glaubt es am besten zu können. Daß trotz Arbeitseifers die ungewohnte Tätigkeit den Stadtmenschen nicht recht von der Hand geht und manchmal ungewollt merkwürdig verläuft, wird in humorvollster Weise dem Leser erzählt. Die alte Marthe, die mit dem Kauf Großwiecks mit übernommen wurde und die sich als die eigentliche Herrin fühlt, kommt oft aus dem Kopfschütteln nicht heraus. Alles, was der Verfasser schildert, ob es nun etwas Lustiges oder Ernstes aus dem Leben der Kinder oder ein Blick in die herrliche Fjordlandschaft oder eine Betrachtung über menschliche Schwächen und Eigenarten ist, immer spricht ein Dichter zu uns, ein Mensch, bei dem sich die Tiefe und Innigkeit des Schauens und Erlebens mit der Fähigkeit paart, diesem Erleben mit poetischer Feinheit und Schönheit Ausdruck geben zu können. Das macht das Buch, das jedem warm empfohlen werden kann, besonders wertvoll.

S. von Bubnoff, **Deutscher Boden,** Bd. I: Geschichte und Bau des deutschen Bodens. Mit 93 Textabb. Verlag Gebr. Borntträger, Berlin. 1936. Preis geb. RM 4,80.

Die Reihe „Deutscher Boden" beabsichtigt, das besonders Wissenswerte aus der geologischen Forscherarbeit am deutschen Boden, die Methoden, die Möglichkeiten und die bereits erzielten Ergebnisse einem größeren Leserkreis in allgemeinverständlicher Form aus der Feder anerkannter Wissenschaftler zugänglich zu machen. Der vorliegende, vom Herausgeber der Sammlung verfaßte I. Bd. gliedert sich gut in dieses Aufgabengebiet ein. Er bringt einen kurzen und in jeder Hinsicht ausgezeichneten Überblick über die erdgeschichtliche Entwicklung unseres Heimatbodens und zeigt im einzelnen das Wirken der Formkräfte, das zum heutigen Landschaftsbilde geführt hat. Besonderer Wert ist auf die Behandlung der Fragen der Bildung und Verwendung von Nutzstoffen gelegt worden, so daß das Buch auch für die im Zusammenhang mit der Durchführung des Vierjahresplans stehenden Probleme Bedeutung erhält. Die beigegebenen Photographien und Diagramme sind gut und anschaulich. Das Buch kann sehr empfohlen werden. Heinze

Böker, Hans, **Einführung in die vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere.** 1. Bd. Gustav Fischer, Jena 1935. Geh. RM 12,—, geb. RM 13,50.

Ich habe lange nicht mehr ein biologisches Werk mit solchem Vergnügen gelesen wie dieses Buch. Es bringt eine große Fülle interessanter Beobachtungen und Untersuchungsergebnisse auf einem Gebiet, das bisher in so systematischer Weise noch nicht bearbeitet worden ist. Die zahlreichen, in Fachzeitschriften zerstreuten Originalarbeiten des Verfassers finden sich hier übersichtlich zusammengefaßt. Böker beschreibt die „Konstruktionen", welche den Wirbeltieren die verschiedenen Arten der Fortbewegung ermöglichen: Klettern, Fliegen, Laufen, Springen, Graben und Schwimmen mit allen ihren Unterarten. Er studiert etwa vergleichend den „passiven Fallschirmflug" bei den Flugfischen, Flugfröschen, fliegenden Reptilien und fliegenden Säugetieren. Durch Aufstellung „anatomischer Reihen" wird die allmähliche „Umkonstruktion" der Konstruktionen geklärt, etwa die allmähliche Umbildung einer Sohle zu einer Tatze. Solchen phylogenetischen Betrachtungen liegen lamarckistische Gedankengänge zugrunde, und auch der orthodoxe Genetiker wird sich ihnen hier nicht ganz verschließen können. Im übrigen finde ich die theoretischen und spekulativen Ausführungen des Verfassers bei weitem nicht so beachtlich wie die mehr beschreibenden. Sie könnten zum großen Teil auch fehlen, so die ersten Abschnitte der „biologischen Anatomie der Urtypen". Böker treibt eine sehr lebendige Anatomie, indem er die anatomischen Konstruktionen im Zusammenhang mit der Lebensweise der Tiere betrachtet, wobei ihm eigene Beobachtungen auf Forschungsreisen sehr zustatten kommen. Auch studiert er vielfach außer ihrer phylogenetischen — und damit im Zusammenhang — ihre ontogenesche Entstehung, so daß sich die Bilder nach allen Seiten abrunden. Zahlreiche vorzügliche Abbildungen erläutern den Text

auf das Beste; sie könnten m. A. auch den Unterricht an den höheren Schulen schön beleben. — Im ganzen gibt das Buch viel Anregung, nicht nur dem Anatomen, sondern auch dem Oekologen, dem Deszendenztheoretiker und nicht zuletzt dem Tierpsychologen, der sich über die psychischen Voraussetzungen der „Umkonstruktionen" Gedanken machen mag. Die „biologische Anatomie" wird gewiß Schule machen. Man denke nur, welch riesiges Forschungsgebiet hier die Wirbellosen bieten! Dem 2. Band des Werkes, das die biologische Anatomie der Ernährung, Fortpflanzung und Umwelteinstellung der Wirbeltiere behandeln soll, sehen wir mit großem Interesse entgegen. Dr. Hans Peters.

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

19. 5. 37 d. Direktor d. Biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft i. R. Professor Dr. Otto Appel (Berlin), 70. Geburtstag.

22. 5. 37 d. Prof. f. Chirurgie Dr. Erich Lexer (München), 70. Geburtstag.

28. 5. 37 d. Professor f. Orthopädie u. Chirurgie Dr. Theodor Kölliker (Leipzig), 85. Geb.

29. 5. 37 der Professor f. Zoologie Dr. Richard Heymons (Berlin), 70. Geburtstag.

4. 6. 37 d. Professor f. Philosophie u. Soziologie Dr. Alfred Vierkandt (Berlin), 70. Geb.

7. 6. 37 d. Prof. f. Physik Dr. Philipp Lenard (Heidelberg), 75. Geburtstag.

11. 6. 37 d. Professor für Mathematik Dr. Lothar Heffter (Freiburg/Br.), 75. Geburtstag.

Todesfälle:

d. ehemal. Prof. f. allgemeine Therapie u. Pharmakologie Dr. Otto Künnemann (Hannover); d. ehemal. Direktor d. Instituts f. Pflanzenzüchtung Prof. Dr. Max Hollrung (Halle/S.); d. Prof. f. Pharmakologie Dr. Arnold Holste (Belgrad); d. Prof. f. technische Chemie u. Lebensmittelchemie Dr. Karl Kippenberger (Bonn); d. Prof. für Augenheilkunde Dr. Paul Römer (Bonn); d. Professor f. innere Medizin Dr. Ludolf von Krehl (Heidelberg).

Jubiläen:

11. 5. 37 60. Doktorjubiläum d. Prof. f. Zoologie Dr. Karl Grobben (Wien).

28.—30. 5. 37 d. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher in Halle die 250. Wiederkehr des Tages ihrer Erhebung zur „Sacri Romani Imperi Academia Caesareo-Leopoldina Naturae Curiosorum" durch Leopold I.

Ehrungen:

Verliehen: vom Führer u. Reichskanzler die Goethe-Medaille f. Kunst u. Wissenschaft d. Prof. f. Physik Dr. Max Wien (Jena); v. d. Wiener Ärztegesellschaft die Billroth-Medaille d. Prof. f. Chirurgie Dr. Ferdinand Sauerbruch (Berlin); v. Schwedischen Eisenkontor d. Riman-Medaille dem Direktor d. K. W. J.s f. Eisenforschung in Düsseldorf Professor Dr. Körber; von der Leopoldinisch-Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher die Cothenius-Medaille Prof. Dr. Dante de Blasi (Rom), Ministerialdirektor i. R. Prof. Dr. Ostertag (Tübingen), Prof. Dr. Franz Volhard (Frankfurt/M), Prof. Dr. George Barker (Edinburgh), Prof. Dr. Armin Tschermak-Seysenegg (Prag), Prof. Dr. Le Blanc (Leipzig), Prof. Dr. Eugen Fischer (Berlin).

Zum Ehrendoktor ernannt: von der med. Fak. d. Univ. Hamburg Freiherr Bruno von Schroeder (London); v. d. Univ. Rostock d. Rektor d. Deutsch-Chinesischen Tung-Chi-Univ. in Shanghai-Wusung Prof. Ongtsilung (zugleich wurde d. Gelehrte zum Ehrendoktor d. China-Instituts d. Univ. Frankfurt ernannt); v. d. veterinär-medizinischen Fakultät d. Univ. Zürich Prof. Dr. Emil Abderhalden (Halle/S.).

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: z. Ehrenmitgl. d. Gesellschaft d. Aerzte in Wien d. Prof. f. Chirurgie Dr. Hans von Haberer (Köln); z. korresponb. Mitgl. d. Bayerischen Akademie d. Wissenschaften d. Prof. f. Zoologie Dr. Richard Hesse (Berlin); zu Ehrenmitgliedern d. Deutschen Entomologischen Gesellschaft in Berlin Prof. für Zoologie Dr. Richard Heymons (Berlin), Prof. f. angewandte Zoologie Dr. Karl Leopold Escherich (München), Professor Dr. Guido Grandi (Bologna), Prince Aristide Caradja (Grumagesti bei Targu Neamtu in Rumänien), Dr. Iwan Buresch (Sofia), Dr. Leland Ossian Howard (Washington); zum Ehrenmitglied d. Ges. f. innere Medizin in Bulgarien d. Prof. f. Hygiene u. Bakteriologie Dr. Paul Uhlenhuth (Freiburg i. Br.); z. Membre associé étranger d. Société de Pathologie exotique in Paris d. Prof. f. Infektions- u. Tropenkrankheiten Dr. Claus Schilling (Berlin); zu Ehrenmitgl. d. Anatomisch-klinischen Ges. in Bukarest d. Prof. f. Pathologie Dr. Robert Rößle (Berlin) u. d. Prof. f. allgemeine Pathologie u. pathologische Anatomie Dr. Herwig Hamperl (Berlin); z. Ehrenmitglied d. Deutschen Dermatologischen Ges. in d. E. S. R. d. Prof. f. Haut- und Geschlechtskrankheiten Dr. Johann Heinr. Rille (Leipzig); zum Ehrenmitglied der Society of Glass Technology in England d. Prof. f. technische Chemie Dr. Gustav Keppeler (Hannover).

Meinungsaustausch — Aussprache

Ohne Ohren.

Von einer pensionierten Lehrerin, welche vorübergehend Privatunterricht erteilte, wird uns berichtet, daß sie sich zur Zeit, d. h. schon nahezu ein Jahr, einem nunmehr achtjährigen Knaben widmet, welcher ohne Ohren zur Welt gekommen und in seiner geistigen Entwicklung stark zurückgeblieben ist.

Nach Eintritt des schulpflichtigen Alters (6 Jahre)

Digitized by Google

internierten ihn seine Eltern in einer Taubstummenanstalt, damit ihm dort nach Möglichkeit das seinen sonstigen Fähigkeiten entsprechende Wissen und Können beigebracht werden sollte.

Die methodische Taubstummenbehandlung war aber nicht das, was dem Jungen dienen konnte. Seine unartikulierte Sprechweise verschlechterte sich; er begann sich mit Zeichen zu helfen und auch eine andere Zungenstellung einzunehmen. Dabei ging auch seine frühere Aufmerksamkeit beim Hören verloren, und mit dem Schreibenlernen war es zum Erbarmen schlecht.

Jetzt aber, nach einigen Monaten individuellen Unterrichts, ist es geradezu ein Wunder, was das Kind schon alles leistet. Es liest und schreibt, spricht und rechnet, macht Aufsätze über seine Wahrnehmungen und Kompositionen usw., wie man sie von einem normalen Altersgenossen kaum besser erwarten kann; dabei sind seine Hefte musterhaft und reinlich gehalten, die Sprache ist klarer, verständlicher und um vieles angenehmer und wohlklingender geworden, so daß die Hoffnung berechtigt wäre, aus dem gewiß nicht unintelligenten Knaben etwas Brauchbares zu machen, wenn nicht der Vater gestorben wäre und die Mutter in die Lage versetzt würde, für die Kosten des individuellen Unterrichtes weiter aufzukommen.

Was nun bei alledem von ganz besonderem Interesse ist, wäre zunächst die Feststellung, ob man es hier mit einem Einzelfalle zu tun hat, oder ob ähnliche Fälle dieser Art bekannt sind; weiter, wie es möglich ist, ohne Ohren zu hören und ob eine Operation von Erfolg sein könnte, wenn ja, welcher Art diese ist und wo sie durchgeführt werden könnte.

Es sind weder Ohrmuscheln noch Öffnungen da vorhanden, wo sonst die Ohren sitzen. Ein Schulfachmann behauptet, daß der Junge durch den Stirnknochen hören müsse. Voraussetzung wäre dabei wohl eine innere Verlagerung der Gehörorgane; auf der linken Seite scheint aber die Gehörfähigkeit ganz zu fehlen.

Der Mutter und dem Knaben selbst ist seitens gewisser Ärzte die Hoffnung gemacht worden, daß ihm später aus gewissen Fleischteilen seines Körpers durch mehrfache Operationen ohrmuschelähnliche Ansätze gemacht werden könnten, um sog. Schönheitsfehler zu verbergen — vielleicht auch um sie noch mehr in Erscheinung treten zu lassen! —

Wer ist imstande, über ähnliche Fälle zu berichten und Erfahrungen mitzuteilen? Jedenfalls ist die Sache auch für alle Leser von „Unsere Welt" von allgemeinem Interesse!

H. Ostertag, Brumath im Elsaß.

Coppernicus — ein deutscher Forscher!

Eine gemeinsame Erklärung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte und der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik.

Die uns vom „Reichsverband der deutschen Zeitschriftenverleger e. V." mit der Bitte um Abdruck übersandte Erklärung, nehmen wir sehr gern in „U. W." auf, ist doch hoffentlich damit endlich dem Märchen vom „Polen" Coppernicus für immer eine Ende bereitet worden. Die Schriftleitung.

Auf der kürzlich eröffneten Weltausstellung in Paris wird Coppernicus von den Polen als ein Hauptvertreter polnischer Geistesheroen gefeiert. Dieser Versuch einer polnischen Geschichtsfälschung ist durchaus nicht neu und bereits im Jahre 1860 durch L. Prowe in einer lateinischen Schrift „De Copernici patria" sowie durch mehrere spätere, auf archivalischen Studien beruhende Veröffentlichungen als solche gekennzeichnet und zurückgewiesen worden.

Für die Besucher der Pariser Ausstellung sind im deutschen Hause die urkundlichen Beweise für die deutsche Abstammung des Schöpfers der modernen Astronomie allgemein zugänglich gemacht.

Darüber hinaus aber stellen wir ausdrücklich fest, daß Nikolaus Coppernick, wie sein Name eigentlich lautet, nicht nur rein deutscher Abstammung ist, sondern daß er einen der hervorragendsten Plätze in der geschichtlichen Entwicklungsreihe der deutschen Naturforschung einnimmt, die zur Gestaltung des neuen Weltbildes führte. Ein in diesem Sinne geschriebener Aufsatz über Coppernick als deutschen Forscher erscheint demnächst von Prof. Zinner, Bamberg, in dem „Handwörterbuch des Grenz- und Auslanddeutschtums".

Den von polnischer Seite erneut gemachten Versuch, Coppernick dem deutschen Kulturleben streitig zu machen und ihn in das Polentum einzuordnen, weisen wir aufs entschiedenste zurück.

gez.: Prof. Dr. Kühn
Vorsitzender der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

gez.: Prof. Dr. Lockemann
Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S. Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6. Printed in Germany

Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Verlangen Sie Prospekte über die Sie interessierenden Neuerscheinungen!

Ausführlicher Prospekt über

Marzells Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen

steht auf Wunsch zur Verfügung

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Triumph Werke Nürnberg A.-G., Nürnberg

Im Mittelpunkt

der Weltpolitik steht wieder Indien. Will man den politischen Kampf in Indien verstehen, so ist es vor allem wichtig, um die Lebensgrundlagen des 320-Millionen-Volkes Bescheid zu wissen. Von einer anderen Seite als in bisher bekannten Indienbüchern lernen wir dieses Land und seine Bewohner in dem neuen Werke von Prof. Dr.-Ing. Heske kennen:

Im heiligen Lande der Gangesquellen

Mit 104 Abbildungen auf 48 Tafeln. Leinen geb. 9.— RM.

Dieses neue Indienbuch gibt uns einen klaren Einblick in die uralte Weisheit, daß jede Kultur in ewiger Abhängigkeit von der Natur steht, in deren Schoß sie ruht, daß jede Kultur, so hoch und fein sie auch stehen mag, zugrunde gehen muß, wenn sie sich gegen die allumfassende Natur, gegen die ewige Gestaltung und Umgestaltung der organischen Ganzheit des Seins stellt. Von einem Forstfachmann verfaßt, führt uns das Buch nicht in die vielbeschriebenen Städte Indiens, sondern läßt uns tief hineinsehen in die Seele des wirklichen Volkes: in die des Bauern. Denn mehr als achtzig Menschen von Hundert sind in Indien Bauern. Vor uns wird das geistige und seelische Leben Indiens entfaltet, altindische Religion ersteht vor uns. Vielseitig ist dieses Buch. Reiseerlebnisse werden spannend erzählt. Wir lernen die wirklichen Kräfte dieses Landes kennen, aber auch das große, tiefe Elend der Bevölkerung, die zum Teil in unvorstellbarer Armut dahinlebt.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung. **Verlag J. Neumann - Neudamm.**

Digitized by Google

NEUERSCHEINUNG

Einführung in Theorie und Technik der Dezimeterwellen

Von Dr.-Ing. OTTO GROOS

Mitglied der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost, Berlin-Tempelhof

I. TEIL: Die Schwingungserzeugung und ihre Beeinflussung

VIII, 188 Seiten mit 157 Abbildungen. Broschiert RM 8.—, Ganzleinen RM 9.50

AUS DEM VORWORT: Die Dezimeterwellen, die den Ausgangspunkt zu der glanzvollen Entwicklung der drahtlosen Funktechnik bildeten, begegneten von jeher großem wissenschaftlichen Interesse. In unzähligen Arbeiten hat man nach neuen Methoden der Erzeugung gesucht, die bestehenden verbessert und versucht, den Anschluß an die im Wellenspektrum benachbarten Wärmestrahlen herzustellen. Neuerdings bedient sich auch die Technik in zunehmendem Maße der Dezimeterwellen, die an Stelle optischer Nachrichten- und Sicherungsmittel innerhalb des optischen Horizonts sicherer, zuverlässiger und unauffälliger arbeiten. Es sind dies in erster Linie Sonderaufgaben, wie die Luftraum- und Fahrstraßensicherung, die Peilung, die Funkleucht- und Landefeuer, die Entfernungs- und Geschwindigkeitsmessung, sowie der Nahzonenfunkverkehr, besonders für Breitbandmodulationen. Die Begrenzung der Reichweite durch den Horizont und die Möglichkeit weitgehender Bündelung der ausgestrahlten Energie sichern in viel höherem Maße als bei allen anderen Wellen vor gegenseitiger Störung und unerwünschter Abhörung. Hier dürfte und müßte sich deshalb dem Funkliebhaber ein weiteres, billiges und äußerst lehrreiches Betätigungsfeld in Zukunft erschließen. Die Erzeugung und Ausbreitung und der Empfang der Dezimeterwellen vollziehen sich vorwiegend nach eigenen Gesetzen, die zu erkennen Aufgabe dieses Buches sein soll. Mein Bestreben ist es, dem Leser eine klare Einsicht in die lebendige Welt dieser Wissenschaft zu geben, die ihm genügend verständnisvolle Bewegungsfreiheit gegenüber den Anwendungen und den weiteren Ausbau läßt. Das Buch wendet sich an jedermann, sei er Studierender oder Lehrer, Fachmann oder sonstwie an den Fragen interessiert, an jeden, der sich eigenes Nachdenken nicht ganz ersparen will.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1 · 1937

Digitized by Google

8 Bav

Postverlagsort Leipzig

UNIVERSITY OF CA

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. HALLE

29. JAHRGANG . HEFT 8 . August 1937

AUS DEM INHALT: B. Bavink: Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. Dr. G. Hennemann: Geist und Leben. Dr. H. Woltereck: Krankheiten leuchten im Blut. E. Westphal: Männchen oder Weibchen — ganz nach Wunsch. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM. zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. d. Saale, Kronprinzenstr. 44, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. S. 225. - **Hennemann, Gerh.,** Geist und Leben. S. 236. - **Krumm, Erich,** „Gitter". S. 239. - **Woltereck, H.,** Krankheiten leuchten im Blut. S. 246. - **Westphal, E.,** Männchen oder Weibchen — ganz nach Wunsch. S. 247. - **Freitag, R.,** 800 Gramm Radium. S. 249. - Sternenhimmel. S. 251.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 251. - Kleine Mitteilungen. S. 251. - Zeitschriftenschau. S. 252. - Neues Schrifttum. S. 254. - Aus Forschung und Lehre. S. 255. - Meinungsaustausch. S. 256.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstraße 13. - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Eichwalde b. Berlin, Bahnhofstraße 43. - **Prof. E. Krumm,** Offenburg/Baden, Okenstraße 17. - **Dr. H. Woltereck,** Leipzig. - **Dr. E. Westphal,** Leipzig. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 36. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königsstr. 29. - **Studienrat W. Linden,** Lage i. Lippe, Schillerstraße 8. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg-Saale, Westring 6. - **Dr. R. O. Börner,** Hamburg 20, Eppendorferlandstarße 165.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Wesentliches und Unwesentliches im Christentum.

Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

In Nr. 7 des vor. Jahrgangs hatte ich eine Anzahl „Thesen zur religiösen Lage der Gegenwart" veröffentlicht, die zu meiner Freude ziemlich weithin Beachtung und neben einigem Widerspruch noch mehr Zustimmung erfahren haben. Einige kirchliche Blätter freierer Richtungen haben sie sogar ganz oder gekürzt zum Abdruck gebracht. So darf ich vielleicht auch für die nachfolgenden Ausführungen um geneigtes Gehör bitten, die die freie Wiedergabe eines kurzen Vortrages enthalten, welchen ich vor einiger Zeit hier in kleinerem Kreise hielt. Dieser Kreis bestand aus Christen beider Konfessionen, doch werden meine Ausführungen, wie ich fürchte, von katholischer Seite wohl ziemlich ganz abgelehnt werden, ich muß mich daher in erster Linie an evangelische Leser wenden. Die Darstellung ist gegenüber dem Vortrage dadurch erweitert, daß ich ausführlicher, als es dort geschehen konnte, im besonderen die rationale (wissenschaftlich erfaßbare) Seite der Sache behandelt habe. Warum, das wird unsere Erörterung von selbst ergeben, hier sei zur Einleitung nur vorausgeschickt, daß es sich zwar, wie wir unten noch genauer sehen werden, in letzter Instanz um Glaubensentscheidungen handelt, die jenseits alles rational Beweisbaren liegen, daß aber de facto in dem ganzen heutigen Kampf um das Christentum in Deutschland rationale (wissenschaftliche) Motive und Begründungen eine ganz hervorragende Rolle spielen, und es sich daher wohl lohnt, einmal der Frage nachzugehen, wieviel und was denn nun die Wissenschaft wirklich bei dieser Angelegenheit leisten kann und leisten muß. Der Aufsatz ist leider etwas lang geraten. Angesichts des starken Beifalls, den meine früheren Aufsätze, die ähnliche Dinge behandelten und nicht kürzer waren, gefunden haben, wage ich es trotzdem ihn vorzulegen und bitte nur mit dem Urteil zurückzuhalten, bis der ganze Aufsatz, den ich diesmal teilen muß, vorliegt.

I. Vorbemerkungen über die Entwicklung der heutigen Lage.

Die Lage der christlichen und insbesondere der evangelischen Kirche in Deutschland hat sich leider genau so entwickelt, wie es die ihr Wohlgesinnten unter ihren zahlreichen Kritikern ihr schon vor vielen Jahren vorausgesagt haben, ganz besonders in jenen Jahren nach 1918, als diese Kirche sich im Nachkriegsdeutschland neu organisieren mußte. In jener Zeit des bekannten „Präambelstreites" schon ist oft genug in öffentlichen Versammlungen — auch von mir — geltend gemacht worden, daß die bereits damals einsetzende starke Abwehr gegen das Judentum von großen Auswirkungen für die Kirche in Deutschland sein würde. Die unerträglich gewordene Vorherrschaft des Judentums in unserem Volk und Staat mußte notwendig die Deutschen hellhörig machen für alles, was mit Recht gegen dieses Judentum geltend gemacht werden konnte, dazu gehörte aber auch vieles von dem, was bis dahin nur in den Kreisen der theologischen Wissenschaft und einiger weniger, mit ihren Ergebnissen bekannt gewordener Gebildeter über Entstehung und Inhalt des Alten Testaments, z. T. auch des Neuen, sich als ziemlich feststehendes Resultat durchgesetzt hatte, in den weiteren Volkskreisen aber noch nicht zu größerer Wirkung gelangt war. Ich habe in jenen Jahren viele Male bei solchen Gelegenheiten der Forderung Ausdruck gegeben, daß die Kirche jetzt endlich die von der Theologie längst vollzogene Scheidung zwischen menschlicher Form und ewig wertvollem göttlichen Gehalt ihrer Quellen, insbesondere der Bibel, auch in aller Öffentlichkeit vornehmen solle und müsse, wenn eine Katastrophe vermieden werden solle. Und das Gleiche haben unzählige andere getan, die es mit der Kirche gut meinten. So hat — ich weiß nicht mehr genau in welchem jener Jahre — auf einem der deutschen Pfarrertage der bekannte Alttestamentler Prof. E. Sellin diese gleiche Forderung insonderheit bezüglich des A. T. mit klaren Worten ausgesprochen. Er hat aber damit ebensowenig Gehör gefunden wie alle anderen. Die Rücksicht auf die „Laienorthodoxie" hat jedes offene Wort von offizieller Stelle verhindert, man hat sich kurz und gut vor der heiklen Aufgabe gedrückt, indem man sich dahinter verschanzte, daß es nicht Aufgabe unserer Zeit sein könne, das Bekenntnis neu zu formulieren. Jetzt stehen wir vor dem Erfolg dieser Haltung: was die Kirche von ihren Freunden

Digitized by Google

nicht hat hören wollen, das muß sie sich jetzt von ihren Feinden sagen lassen. In Schriften wie der Ludendorffschen „Das große Entsetzen" und dutzenden ähnlicher, vielleicht weniger grober, aber darum erst recht wirksamer, werden jetzt vor Millionen von Volksgenossen zusammen mit der nicht abzuleugnenden Wahrheit, die die Kirche ihrem Volk nicht zu sagen wagte, starke Übertreibungen der Kritik an den biblischen Schriften vorgetragen, und — dieses Volk wird jetzt in weitem Umfange davon erfaßt. Leider muß man sagen, daß in solchen Schriften, so übertrieben sie auch als Ganzes oft sind, doch immer gewisse Wahrheitskerne stecken, und das sind gerade die Dinge, um deren öffentliche Anerkennung sich die Kirchen trotz aller jener Warnungen gedrückt haben. Zum wenigsten muß ich dies letztere Wort von der evangelischen Kirche gebrauchen, von der katholischen kann man es vielleicht nicht anders erwarten, da sie, wie wir noch sehen werden, ihrer ganzen Struktur nach wohl nicht anders konnte und kann, als mit ihrem bisherigen System stehen und fallen. Die evangelische Kirche aber als eine Kirche der geistigen Freiheit hätte sehr wohl — grundsätzlich wenigstens — einen anderen Weg gehen können. (Rein historisch betrachtet kommt natürlich immer alles so, wie es nach Lage der Dinge kommen m u ß, aber das ist keine Rechtfertigung für die dabei begangenen Fehler.)

Um nicht des Kampfes gegen Windmühlen bezichtigt zu werden, will ich hier zuerst ein kleines Erlebnis aus jener Zeit erzählen, das sich in einer irgendwo im Reich veranstalteten Diskussionsversammlung abgespielt hat. Das Thema der Versammlung lautete: „Der evangelische Christ der Gegenwart und das Alte Testament"; der Redner war ein bekannter Hochschulprofessor der Theologie, der heute nicht mehr unter den Lebenden weilt. Was er sagte, waren Dinge, die jedem theologisch Geschulten selbstverständlich sind: Daß das A. T. neben ewigen, unersetzlichen, göttlichen Wahrheiten auch vielerlei enthalte, womit wir als Christen und Deutsche der Gegenwart entweder nichts Rechtes anfangen können oder das wir sogar ganz strikte ablehnen müßten. Er nannte, wenn ich mich recht erinnere, z. B. das Buch Esther, das Hohelied, die Rachepsalmen u. dgl. ja allgemein bekannte Dinge. In der sich anschließenden Diskussion sprachen ein paar Pfarrer, die sich zwar gegen den einen oder anderen Punkt wandten, im ganzen aber dem Redner beistimmten, daß man eben zwischen Kern und Schale, wertvollem Inhalt und wertlosem, ja manchmal häßlichen Gefäß unterscheiden müsse, und daß man sich eben darum an Luthers bekanntes Wort halten solle, alle Schrift sei gerade so weit maßgeblich, als sie „Christum treibet". Nach dem Vortrage kommt ein jüngerer Mann an unseren Tisch und fragt: Sagen Sie mal, Herr Professor, ist das, was die Herren da, ich meine den Redner und die Herren Pfarrer X und Y, gesagt haben, alles wahr? Ist das wirklich die Meinung aller sachverständigen Fachleute? Ich: Das ist nicht so einfach zu sagen, im großen und ganzen ist Ihre Frage wohl mit Ja zu beantworten, im einzelnen wird aber natürlich der eine oder der andere immer bezüglich einzelner Punkte verschiedener Ansicht sein. Darauf er: Dann kommt mir der Pastor Z. (sein Gemeindepfarrer) nicht mehr ins Haus, dann ist ja alles, was man uns von Kindesbeinen an eingetrichtert hat, von der „göttlichen Eingebung" der Schrift u. dgl. alles Unsinn und Lüge (er zitterte förmlich vor Erregung dabei) ... dann ist alles Unsinn usw. Ich: Halt, lieber Freund, sachte! So schnell wollen wir nun doch nicht urteilen. Sehen Sie mal . . . und ich fing an, ihm vernünftig zuzureden. Aber das hatte gar keinen Zweck mehr. Er blieb dabei, daß er seinem Pastor das Haus verbieten wolle, daß es ihm leid tue, seiner frommen Mutter das alles geglaubt zu haben usf. Es war ganz unmöglich, ihn davon abzubringen; ich weiß nicht, was aus seiner religiösen Entwicklung nachher geworden ist, da ich keine Gelegenheit hatte, ihn wiederzusehen. Es sollte mich aber nicht wundern, wenn er den Weg zum „Tannenbergbund" gefunden hätte.

Diese Geschichte ist nun nicht etwa ein ungerechterweise herausgegriffenes extremes Beispiel. Wäre sie das, so könnte man über sie natürlich zur Tagesordnung übergehen. Sie ist vielmehr leider durchaus typisch. So und nicht anders sehen noch heute, vierhundert Jahre nach Luther und hundertfünfzig Jahre nach der Begründung der historisch kritischen Theologie, die christlichen Laienkreise zum weitaus größten Teile die Dinge an. Nur ein verschwindend kleiner Bruchteil unserer Gemeinden, nämlich eine kleine Minorität historisch Geschulter mit weitem Horizont, vermag Kern und Schale, Wesentliches und Unwesentliches, Zentrales und Peripheres so zu scheiden, daß es ihrem Glauben nichts oder doch wenig ausmacht, ob dies oder jenes kritische Ergebnis zutrifft oder nicht. Und auch bei den meisten dieser gebildeten Laien, ja auch bei zahlreichen Theologen, hört diese Unterscheidungsfähigkeit noch auf, wenn es an gewisse Punkte geht, die auch bei ihnen so stark im Gemüt und Willen verankert sind, daß darüber die nüchterne Sachlichkeit in der Beurteilung historischer Sach-

Digitized by Google

verhalte ganz vergessen wird. Wir werden von solchen weiter unten ausführlich zu reden haben, müssen uns aber vorher und ehe wir in die eigentliche Erörterung der Frage, wie es denn weitergehen soll und kann, eintreten können, mit einigen allgemeinen Vorbemerkungen beschäftigen und einige ganz allgemeine Einwände gegen dies unser Vorhaben überhaupt zurückweisen.

Zunächst ist es notwendig, sich klar zu machen, daß der gegenwärtige Kampf um das Christentum und die Kirche in Deutschland im Grunde ja gar nicht etwas ganz Neues und Unerhörtes ist, daß er vielmehr nur eine neue, und zwar die fünfte (bei anderer Zählung ein neues Stück der vierten) Phase eines Prozesses bildet, der bereits in der Renaissance anhebt und dessen Gesamteffekt die „Säkularisierung" der europäischen Kultur, d. h. die Trennung des organischen Zusammenhangs zwischen dieser Kultur und der ursprünglich eine unauflösliche Einheit mit ihr bildenden christlichen Religion, gewesen ist. Die erste Phase dieses Prozesses wird eben von der Renaissance gebildet. Die zweite ist die Aufklärung, die dritte das Aufkommen einer an der modernen Naturwissenschaft orientierten, rein empiristisch naturalistischen Philosophie, die vierte die Begründung der „historisch kritischen Theologie" und deren Auswirkung wiederum ist, wie wir bereits oben sahen, der gegenwärtige Kampf, bei dem es nun nicht mehr darum geht, daß das Christentum, wie man bis dahin sagte, „veraltet" oder durch die Wissenschaft oder das moderne Weltgefühl widerlegt sei, sondern bei dem man von ihm sagt, es habe unserem (germanischen) Wesen fremde orientalische Elemente wie ein Gift in unseren Volksorganismus eingeschleppt. Seine Beweise zieht jedoch dieser heutige Kampf gegen das Christentum aus der vorigen Phase, der historisch kritischen Erforschung unserer religiösen Urkunden und Institutionen. Wer das führende Buch dieser Richtung, den sehr ernst zu nehmenden Rosenbergschen „Mythos", mit ruhig-sachlichem Auge durchliest, wird zwar darin sehr vielerlei finden, was er als Christ ablehnen muß, er wird aber nicht umhin können zuzugestehen, daß R. eine recht erhebliche Durchschlagskraft aus zahlreichen unwiderleglichen Ergebnissen eben jener historisch kritischen Zergliederung der Quellen und Autoritäten des kirchlichen Christentums zieht. Beim Lesen umgekehrt der zahlreichen Gegenschriften — auch der unzweifelhaft viel Gutes und Richtiges schlagkräftig vorführenden — habe ich mich des Eindrucks nicht erwehren können, daß die meisten von ihnen (nicht alle, vgl. Nr. 6, 1936; 2, 1937) sich ihre Aufgabe denn doch reichlich leicht machen, wenn sie auf R.s wirklich zutreffende Argumente entweder überhaupt nicht eingehen oder sie zu bagatellisieren unternehmen. Man beweist auf christlicher Seite wieder einmal zu viel und bringt sich dadurch in den Augen eines nüchtern sachlich Urteilenden wieder um den Erfolg der Arbeit. Man muß es schon sagen: Leider hat R. mit so und so vielem, was er da aus der Kirchengeschichte, oder aus der israelisch-jüdischen Religionsgeschichte u. dgl. anführt, wenigstens teilweise recht. Es ist ähnlich wie seinerzeit mit Haeckels „Welträtseln". Als Ganzes war auch dieses Buch natürlich völlig abzulehnen, das hinderte aber nicht, daß es in vielen Einzelheiten, insbesondere in bezug auf die Abstammungslehre, die damals den wichtigsten Streitpunkt bildete, gegenüber der Kirche und ihren „Apologeten" doch recht hatte. Man könnte in beiden Fällen, heute wie damals, gerade versucht sein zu sagen: Die Kirche hatte zwar und hat auch heute in den Grundfragen recht, aber in sehr vielen Dingen hatte sie tatsächlich unrecht und ihre Gegner recht. Und die Durchschlagskraft von deren Schriften und Reden beruhte natürlich auf dem, was sie an Wahrheit tatsächlich enthielten, und sie beruht auch heute darauf.

Gegen diese Einsicht und die sich auf sie selbstverständlich gründende Forderung, daß es somit gilt, das Wahre an solchen Kritiken ehrlich zu bejahen, um desto fester am Wesentlichen der Glaubenssubstanz selber festhalten zu können, wendet man nun von der kirchlichen Seite her meist ganz allgemein folgendes ein:

Zum ersten sind — so sagt man — die weitaus meisten Laien ja gar nicht in der Lage, solche Dinge wirklich mit sicherem Urteil nachprüfen zu können. Was soll die große Menge des Kirchenvolks mit wissenschaftlich theologischer Kritik anfangen? Sie muß sich ja doch auf Autoritäten verlassen. Wenn man solchen einfachen Menschen aber erst dies und jenes unsicher macht, wenn die Kirche selber sie zweifeln lehren wollte an dem, was sie sie bisher gelehrt hat, so werden sie ja binnen kurzem überhaupt nicht mehr aus noch ein wissen und jeder Agitation von der anderen Seite her zur Beute fallen. Da ist es denn schon besser, man ruft sie gleich von vornherein einfach zur Entscheidung auf, denn — das ist das zweite Argument — auf diese kommt es ja doch letzten Endes allein an. Schließlich heißt es eben, sich für oder wider Christus zu entscheiden, alles andere ist darum im Grunde gleichgültig und für den einfachen Menschen auch ganz entbehrlich. Was ist auf diese beiden, wie man

Digitized by Google

sieht, innerlich zusammenhängenden Einwände zu sagen?

Nun, zum ersten dies, daß die Menschen, besonders die deutschen, denn doch nicht alle und nicht ganz so dumm sind, wie hier ohne weiteres angenommen wird. Es ist der Prozentsatz der wirklich Urteilsfähigen keineswegs so klein, daß man ihn gänzlich vernachlässigen dürfte; im Gegenteil: er ist gerade im deutschen Volke, das eines der intelligentesten und geschultesten der Erde ist, so groß und findet auch im weniger urteilsfähigen Volke so starke Resonanz, daß es gerade alles darauf ankommt, diese heute zuweilen verachteten „Intellektuellen" zu gewinnen, denn nach ihnen richtet sich zuletzt doch der einfache Mann, wenn er auch zeitweise nach allen möglichen Richtungen gelaufen sein mag. Der Tannenbergbund und alle in ähnlichen Bahnen laufenden heutigen antichristlichen und antikirchlichen Bewegungen wurden schon vor der Umwälzung und werden noch heute getragen in der Hauptsache gerade von Angehörigen jener Schicht, die zwar zumeist kein Studium hinter sich hat, aber doch soweit intellektuell gebildet ist, daß sie sich ein eigenes Urteil bilden möchte und auch zutraut. Gewiß wird es ein Angehöriger dieser Schicht nur selten fertig bringen, ein wirkliches wissenschaftliches Werk über die fraglichen Dinge, sagen wir die Geschichte des israelitisch-jüdischen Volkes von Sellin oder Bousset's „Kyrios Christos" oder eine „Einleitung" in das A. T. oder N. T. wirklich durchzustudieren. Dazu fehlt ihm (wenigstens zumeist) schon die Kenntnis der betr. Sprachen (Griechisch, Lateinisch, Hebräisch), auch ist der ganze wissenschaftliche Tenor solcher Werke meist kein Element für ihn. Das hinderte indessen keineswegs, daß man ihm die wesentlichen Ergebnisse nicht doch in populärer Form hätte klarmachen und ihm auch die wichtigsten Gründe für diese hätte wirklich einleuchtend machen können. Man braucht wirklich weder Griechisch noch Hebräisch zu können und auch keine profunden Kenntnisse der Geschichte zu besitzen, um z. B. die Gründe für die Zweiquellenhypothese der Synoptiker oder diejenigen gegen die Authentizität des zweiten Petrusbriefes einzusehen. Da genügt vollkommen eine gute wörtliche Übersetzung des N. T., in vielen Fällen sogar die Luthersche, da es nur selten auf die Wortlaute dabei ankommt. Was etwa aus der allgemeinen Zeitgeschichte (z. B. bezüglich des Gnostizismus) dabei anzuführen wäre, mag dem fraglichen Laien zwar an sich auch fremd sein, es ist aber dafür auch fast immer ziemlich unumstritten, und es genügt also, wenn man ihm dies einfach mitteilt und extra dazu sagt, daß dies niemand in Abrede stellt. Um beispielsweise gegen die großen Übertreibungen der Ludendorff'schen Broschüre[1]) eine auch dem Laien durchaus verständliche und doch streng wissenschaftliche Argumentation zu bringen, braucht man ja nur das vor kurzem in Ägypten aufgefundene Fragment des Johannesevangeliums anzuführen, dessen Alter — aus rein ägyptologischen Gründen, die mit Glauben und Unglauben nichts zu tun haben — mit ziemlicher Sicherheit zwischen 100 bis 130 n. Chr. angesetzt werden muß. Die so gut wie wörtliche Übereinstimmung des leider nur sehr kurzen Textstückes (es ist die bekannte Stelle vom „König der Wahrheit" aus dem Verhör Jesu vor Pilatus Joh. 18) mit unseren üblichen Texten, die aus dem Sinaiticus oder Vaticanus entnommen und als solche mindestens 250 Jahre jünger sind, beweist zur Genüge, mit welcher Treue im allgemeinen diese Texte beim Abschreiben von einem zum anderen weitergegeben wurden und zerstört so die Ludendorff'schen Anschuldigungen, daß kaum ein Wort zuverlässig überliefert sei. Ebenso leicht sieht natürlich auch jeder Laie ein, daß die gleiche Beschuldigung dann ja auch jeden anderen (profanen) Text aus der Antike, also Demosthenes und Plato, Livius und Tacitus, treffen würde, da ja diese ebensowenig wie die biblischen Texte im Original auf uns gekommen sind, sondern ebenfalls durch die Köpfe und Hände von x Abschreibern gegangen sind. Ich vermag nicht einzusehen, warum eine Kirche derartige Argumente auch ihren einfacheren Gliedern nicht sollte zugänglich machen können. Sie tut es ja auch — nämlich mit solchen wie den eben erwähnten, die sie sich heute (mit vollem Recht) ins Volk zu bringen die größte Mühe gibt. Wenn sie es im Gegensatz dazu mit den gegen ihr traditionelles System sprechenden Argumenten der „historisch kritischen" Theologie nicht tat, so kann sie sich demnach nicht hinter den Vorwand der „Dochnichtverständlichkeit" zurückziehen, ihre wahren Gründe lagen ganz wo anders: sie wünschte eben gar nicht, daß derartige Erkenntnisse populär werden. Wer wie der Verf. ein langes Leben damit zugebracht hat, wissenschaftliche Ergebnisse populär zu machen, weiß recht gut, daß man noch ganz andere Dinge als das synoptische Problem oder die Autorschaft des vierten Evangeliums oder den wahren Verlauf der israelitischen Geschichte sehr wohl „allgemeinverständlich" darstellen kann. Mit diesem Einwand ist es also sehr schwach bestellt.

Aber auch der andere ist nicht viel besser: der Hinweis auf eine zuletzt doch notwendig wer-

[1]) wonach fast kein einziges Wort der Bibel zuverlässig überliefert wäre.

Digitized by Google

dende persönliche Entscheidung. Gewiß: den Extremen beider Richtungen, sowohl der kirchlichen wie der antichristlichen, kommt nichts so erwünscht, als wenn möglichst rasch die ganze Sache vom Gebiet des Intellekts auf das des Willens und Gefühls (der emotionalen Seiten des Menschen) abgeschoben werden könnte. In Wirklichkeit sind die Dinge aber viel zu verfilzt, gehen intellektuelle und nichtrationale Motive so unendlich vielfach durcheinander, daß mit ein paar Machtsprüchen in Wahrheit gar nichts gewonnen, die Sache vielmehr nur noch hoffnungsloser verfahren wird. Die Frage ist nämlich gerade die, an welcher Stelle denn nun diese vielberufene „persönliche Entscheidung" einzusetzen hat. *Man kann und darf den Willen und das Gefühl niemals für Dinge aufrufen, die gar nicht zu ihrer Kompetenz gehören.* Die Frage, was ein antiker Autor mit einer bestimmten Stelle gemeint hat, die Frage, ob eine bestimmte Schrift von dem oder jenem Autor herstammen kann, die Frage, ob dies oder jenes Ereignis sich wirklich historisch so abgespielt haben kann, wie es eine vorliegende Quelle berichtet usw. usw., alle solche Fragen sind ihrer Natur nach gar nicht Fragen des Willens oder Gefühls, sondern ausschließlich solche des Intellekts. Die Geschichte ist nur einmal, so und nicht anders, abgelaufen, mein Wille oder mein Gefühl haben gar keinen Einfluß darauf, denn sie ist ja längst vorbei, was könnte ich noch daran ändern? Meine einzige Aufgabe angesichts eines solchen längst vergangenen Tatbestandes kann die sein, mit möglichst großer Sicherheit herauszubringen, wie er wohl in Wirklichkeit gewesen ist. Jeder Versuch, einen „Standpunkt" oder eine „Weltanschauung" oder einen „Glauben" da hineinzumengen, kann diese Aufgabe nur hindern und den Fragenden auf Irrwege locken. Hier gibt es nur den einen „Standpunkt": Die Wahrheit um jeden Preis! Und erst wenn diese Frage erledigt ist, wenn es darüber keinen Streit mehr gibt, dann kann die weitere Frage ins Auge gefaßt werden, wie wir uns denn nun diesen tatsächlichen Ablauf der Geschichte (so gut wir ihn erkennen können) im Sinne unserer „Weltanschauung", unseres „Glaubens" oder dgl. *auszudeuten* haben. Gewiß ist es in diesem Sinne eine Glaubenssache, ob ich in der Geschichte des Volkes Israel ein ganz besonderes, einzigartiges oder doch mindestens sehr bemerkenswertes, sonst nicht wieder vorkommendes Walten Gottes in der Geschichte sehen will, denn eine solche *Deutung* kann diese Geschichte für einen Christen der Gegenwart nur deshalb finden, weil sie mit der neutestamentlichen Geschichte in einem unauflöslichen Zusammenhange steht. Sehe ich in dieser Gottes Wirken in besonderer Weise am Werke, so muß ich schon die Konsequenz ziehen und es auch in jener sehen, zum mindesten in dem Sinne, daß ohne die Voraussetzung des A. T. das Neue gar nicht zu denken ist. Es ist weiter sicher erst recht eine Glaubenssache, ob ich dann in dem Einfluß, den diese beiden historischen Gebilde auf die europäisch germanische Völkerwelt tatsächlich gewonnen haben, ein Heil oder ein Unheil erblicke. Ob ich das eine oder das andere tue, das richtet sich danach, wie die in den alt- und neutestamentlichen Urkunden und Persönlichkeiten wirkenden religiösen Kräfte mich im Innersten meines Wesens erfassen oder abstoßen, und es wäre dann zuletzt die Frage zu stellen, was Gottes Wille an mich bzw. an uns alle angesichts dieser Geschichte ist. Aber die auf diese Weise allerdings notwendig werdenden und unvermeidlichen Gemüts- und Willensentscheidungen haben — das muß in aller Klarheit gesagt werden — nichts mit den historischen Tatbeständen selber zu schaffen. Sie berechtigen mich ebensowenig dazu, die Geschichte Israels einfach auf den Kopf zu stellen, wie das z. B. Ludendorffs oben erwähnte Broschüre tut, noch alttestamentlichen Autoren einen ihnen völlig fremden Sinn unterzuschieben, wie das weiter unten an gewissen Beispielen auch noch aus der neuesten Theologie zu zeigen sein wird. Hier sind wir eben nicht mehr im Gebiete des Willens und der „Standpunkte", sondern ganz schlicht auf dem Boden nüchterner historischer Besinnung auf die Tatsachen selbst. Und da können jene nur alles verderben, wenn sie vor der Zeit hineinreden wollen.

Man wird mir einwenden, daß das zwar ein theoretisch sehr schönes Programm sei, daß aber, wie die Erfahrung sattsam zeige, solche reine Objektivität in der Geschichtsforschung selbst ein Phantom sei. Man könne eben keine „Geschichte" schreiben ohne einen „Standort", sonst sei es höchstens ein bloßer Tatsachenkatalog. Es ist zuzugeben, daß diesem Einwande in einem gewissen Umfange ein Recht nicht abzustreiten ist. Es gibt tatsächlich in der Geschichtsforschung immer weite Partien, in denen die auszusprechenden Urteile, besonders solche wertender Art, stark vom persönlichen Standpunkt des Urteilenden beeinflußt werden müssen und auch dürfen, da sich vielfach die fraglichen Dinge der objektiven Feststellbarkeit entziehen. Indes ist es ganz verkehrt, hieraus nun einen Freibrief für alle positiven oder negativen Werturteile über alles und jedes innerhalb der Geschichte zu folgern, also z. B.

Digitized by Google

zu folgern, daß somit ein moderner echt völkisch denkender Deutscher ebenso berechtigt sei, im ganzen Alten Testament nichts als jüdische Gewinnsucht, Unzüchtigkeit, Aussaugungsbestrebungen usw. usw. zu suchen, wie umgekehrt ein kirchlicher Christ, jedes Wort dieses Buches als göttliche Offenbarung zu werten. Schon das Bild, das der viel mildere und sachlichere Graf Reventlow in seiner „Deutschen Gottschau" von den religiösen Schriften des A. T. zeichnet, muß als mit der historischen Wahrheit unvereinbar abgelehnt werden. — Es ist einfach nicht wahr, daß im A. T. überhaupt keine auch uns ergreifenden und verpflichtenden, echten religiösen Werte zu finden wären. Erstens beweist schon die ganze Geschichte der Religion selber das Gegenteil; zweitens ist es ein Leichtes, bei Jeremia oder Micha, den beiden Jesaja, in den Psalmen, dem Hiobbuch usw. usw. Stellen aufzuweisen, die — wenn man nicht eben absolut blind sein will — sich sofort jedem echt religiös empfindenden Menschen als tiefstes und echtestes religiöses Gut darstellen. Es sei R. gern zugegeben, daß die ausgezeichnete Übersetzung Luthers an vielen Stellen gewiß den religiösen Sinn der Worte jener Dichter und Propheten noch wesentlich vertieft hat, man kann leicht Beispiele anführen, und es lohnt sich sehr, einmal daraufhin eine wörtliche Übersetzung mit der Lutherschen zu vergleichen. Trotzdem bleibt es eine Übertreibung, wenn Reventlow daraufhin behauptet, daß der ursprüngliche Text uns überhaupt ganz fremd sei und nur wir unsere eigenen religiösen Werte in ihn hineinlegten. — Wenn wir das feststellen, so tun wir weiter nichts als einen objektiven Tatbestand darlegen. Auch ein persönlich ganz Ungläubiger wird, wenn er sich nur bemüht, rein sachlich zu denken, nicht umhin können zuzugeben, daß das, oder doch jedenfalls ungeheuer vieles von dem, was man nun einmal gemeinhin religiöse Werte nennt, also Gottvertrauen, Demut vor Gott, Liebe zu ihm und Gehorsam gegen seinen Willen, Menschenfreundlichkeit und Güte, Abwendung vom äußeren Schein zu wahrer Herzensfrömmigkeit usw. usw. (mag man sich selber unter solche Werte stellen oder nicht) in solchen Worten wie Micha 6, 7. 8 oder Ps. 139 oder Ps. 39 usw. klassische Ausdrücke gefunden hat. Wer das leugnen will, der kann ebensogut leugnen, daß Goethe den klassischen Ausdruck für deutsches Naturgefühl, z. B. in „Über allen Wipfeln ist Ruh" oder den Worten Fausts an die scheidende Sonne usw. gefunden hat und dgl. Beweisen kann man das auch nicht, es gibt aber keinen vernünftigen Kenner der deutschen Literatur, der das nicht unterschriebe. Ebensowenig hat es bis auf die Gegenwart kaum je einen religiösen Menschen, gleichgültig welcher Denomination, gegeben, der in jenen alttestamentlichen Stellen nicht solche klassischen religiösen Zeugnisse gefunden hätte.

Es kann aus diesen Gründen also keineswegs zugestanden werden, daß man auf Grund eines „Standpunktes" das unbesehene Recht hätte, beliebig alles zu behaupten oder zu verwerfen. Wie schon oben gesagt: das Ganze ist ein viel zu verwickeltes Gewebe von intellektuellen und emotionalen Motiven, als daß man mit solchem blinden Dreinschlagen zu irgendeinem vernünftigen Ergebnis kommen könnte. Es kann bei dieser Situation nur eine einzige Losung geben, und die heißt: Prüfet alles und behaltet das Beste! Prüfen heißt auf griechisch krinein, das Substantiv dazu heißt Kritik. Dies Wort hat leider im Deutschen einen spezifischen Nebensinn, nämlich den einer Prüfung mit negativem Ergebnis, gewonnen, den es ursprünglich gar nicht hatte. Unter einem „kritischen" Menschen pflegt man sich einen zu denken, der an allem etwas zu nörgeln und auszusetzen hat, der sich niemals für irgendeine Sache restlos begeistern kann, der überall mit tausend Wenns und Abers kommt, und infolgedessen vor lauter Bedenken und theoretischen Möglichkeiten die lebendige Wirklichkeit verpaßt und verpfuscht. Ernsthafte Kritik im wahren Wortsinne hat damit nichts zu tun, und „kritische Besinnung" tut zu jeder Zeit not, denn es entsteht in der Weltgeschichte mindestens ebensoviel Unglück aus zuviel als aus zuwenig Begeisterung und Tatwillen. Der Wille ohne den Intellekt ist blind, wie der Intellekt ohne Wille tot, dieses alte Wort bleibt ewig wahr. Kritik aber — im echten Wortsinne — ist nichts weiter als die Summe aller ehrlich gemeinten Versuche, das Wahre und Richtige herauszufinden, die Spreu vom Weizen zu sondern, dem blinden Willen den richtigen Weg zu weisen und ihn vor dem Irrweg zu bewahren. Wir brauchen sie deshalb unbedingt auch — nach des Apostels eigenen Worten — in religiösen Dingen, und gerade hier, denn nirgendwo sonst ist der Mensch so sehr in Gefahr, aus blinder Begeisterung die verkehrtesten Wege zu laufen. Wir können gar nicht nüchtern und sachlich genug auch in solchen Dingen denken. Denn erst dann, wenn wir in dieser Hinsicht unserer Sache gewiß und ruhig sein können, kann eine ganz echte und tiefe, durch nichts mehr zu erschütternde, nunmehr aber den ganzen Menschen ergreifende religiöse Gewißheit bestehen. Die ganz persönliche Entscheidung

Digitized by Google

zu dieser hin oder von dieser weg nimmt uns freilich niemand ab, am wenigsten die kritische Wissenschaft, da das gar nicht ihres Amtes ist. Wie sollte die Wissenschaft es denn auch anfangen, mich der Gnade Gottes oder auch seines heiligen Gerichtes gewiß zu machen? Das liegt ja völlig außerhalb ihres Bereichs, ich könnte geradesogut von ihr verlangen, daß sie mir zum künstlerischen Verständnis der Neunten oder zu einer ethischen Gesinnung verhelfen sollte. Hier — ja hier hat der persönliche Glaubensentscheid seine unverlierbare Stelle. Aber es stände böse um ihn, wenn er irgendeine ehrliche Kritik historischer oder sonst sachlicher Art (z. B. naturwissenschaftlicher, völkerpsychologischer usw.) zu fürchten hätte. Wenn das der Fall ist, so ist tausend gegen eins zu wetten, daß irgend etwas mit diesem „Glaubensentscheid" nicht in der Ordnung war und ist.

Mit der Frage, was das denn nun sein kann, kommen wir zum Kern unserer Erörterung. Sie bedarf eigentlich gar keiner weiteren Erklärung mehr, denn seit nunmehr fast dreihundert Jahren ist die Sachlage offenkundig, nur daß die Kirchen — alle beide — noch immer die Augen davor verschließen und die Situation nicht sehen wollen. Die Kirche und die Laiengläubigen der oben geschilderten Art fürchten die Kritik und lehnen sie ab aus dem einfachen Grunde, weil sie ihre echt religiösen Wahrheiten, ihre „Heilsbotschaft" — die man gewiß nur entweder glauben oder nicht glauben kann — in Wirklichkeit verquickt haben, ganz heillos und so gut wie unentwirrbar verfilzt haben, mit hundert Aussagen, die sehr wohl einer kritischen Prüfung fähig und bedürftig sind. Diese Aussagen beziehen sich aber samt und sonders nicht auf den Inhalt der Heilsbotschaft selber, sondern auf die Quellen (Personen, Schriften, Institutionen, geschichtliche Instanzen aller Art), aus denen diese Heilsbotschaft historisch geflossen ist. Wollen wir hier endlich klar sehen und aus dem anscheinend undurchdringlichen Dickicht herausfinden, so müssen wir also vor allem klar unterscheiden zwischen diesen beiden ganz verschiedenen Seiten der Botschaft des Christentums an die Menschheit. Man pflegt sie in der theologischen Kunstsprache als die Materialprinzipien und die Formalprinzipien des Glaubens zu unterscheiden. Die Ausdrücke sind aus dem Rechtsleben entnommen (das ja für die alte Kirche in sehr vieler Hinsicht vorbildlich war). Man kann in einem Rechtsstreit sowohl mit „materialen" wie mit „formalen" Gründen operieren. Das erstere z. B., indem man zu zeigen versucht, daß die eigene Position den und den allgemein als „recht und billig" anerkannten Grundsätzen entspricht, die des Gegners ihr widerspricht, oder auch, indem man Tatsachen aufzuweisen sucht, die den Streit ohne weiteres zu eignen Gunsten entscheiden. Man kann aber auch „formal" vorgehen, indem man etwa beweist, daß das betr. Gericht für den fraglichen Fall überhaupt gar nicht zuständig sei oder daß der vom Gegner angeführte Paragraph des Gesetzes hier gar nicht anwendbar, oder die fragliche Urkunde nicht in juristisch gültiger Form abgefaßt sei oder dgl. Im letzteren Falle wird also gar nicht auf das Streitobjekt als solches eingegangen, sondern bloß die Autorität zur Diskussion gestellt, die zur Entscheidung der Frage berechtigt wäre oder dgl. Dementsprechend bedeuten in der theologischen Ausdrucksweise die „materialen Heilsprinzipien" des Christentums die Gesamtheit dessen, was das Christentum an für es charakteristischen religiösen Heilswerten tatsächlich den Menschen zu verkünden hat (wir wollen gleich sehen, welches die wichtigsten und grundlegendsten sind), unter den „formalen Prinzipien" dagegen versteht man alle diejenigen Grundaussagen, welche den Inbegriff der „Heilsquellen" in irgendeinem, sei es auch vagen Umfange festlegen sollen. Hierhin gehört z. B. die Aussage der evangelischen Kirche, daß „die Heilige Schrift alleinige Norm für Lehre und Leben sei", die Aussage der katholischen Kirche, daß die vom Papst geleitete römische Kirche allein befugt sei, für das zeitliche und ewige Heil der Menschheit die letzte Verantwortung zu tragen oder anderes dgl. Im besonderen bringen diese Festsetzungen über die „Formalprinzipien" des christlichen Glaubens dann unweigerlich eine Menge einzelner Aussagen über ganz bestimmte historische Gebilde mit sich. Die römische Kirche gründet, um nur ein Beispiel zu nennen, ihren autoritativen Anspruch auf die im Matthäus-Evangelium (Kap. 16, 17 ff.) berichteten Worte Jesu an Petrus (neben anderen, weniger bekannten und weniger in den Vordergrund geschobenen Stellen, so z. B. noch Joh. 21, 15 ff.), beide Kirchen gründen ihren Taufritus auf den sog. Taufbefehl Matth. 28, 18 f. und den Abendmahlsritus, der bei der katholischen Kirche im Zentrum des ganzen Kultus steht (Messe), auf die sog. „Einsetzungsworte", die aus den drei ersten Evangelien und dem ersten Korintherbriefe zusammengestellt werden, usw. Alle diese Spezialaussagen sind nun, da sie

Digitized by Google

historischer Natur sind, auch der historischen Kritik fähig und bedürftig. Es läßt sich einfach die Frage nicht vermeiden, ob das, was da behauptet wird, denn auch wirklich so geschehen ist, z. B. ob Jesus die fraglichen Worte zu Petrus oder bei dem letzten Mahle überhaupt tatsächlich gesprochen hat und dgl. Hier liegt also die Ursache zu den Schwierigkeiten, die der Kirche aus dem Aufkommen der historisch kritischen Forschung erwachsen sind.

Das haben die Kirchen in früheren Zeiten auch ohne weiteres eingesehen und deshalb stets die Verpflichtung gefühlt, ihre Sätze gegen solche Kritik, die etwa zu ihren Ungunsten ausfiel, zu verteidigen, also „Apologetik" zu betreiben. Besonders die katholische Kirche hat es darin zu einer großen Virtuosität gebracht, es gibt wohl kaum ein kritisches Bedenken, gegen das sie nicht eine mehr oder minder einleuchtende Beweisführung in der Hand hätte. Man muß schon in diesem System selber aufs genaueste bewandert sein, wenn man es wirksam angreifen will. Die evangelische Kirche hat lange Zeiten hindurch auch ganz ähnlich verfahren — man denke z. B. an die ausgedehnte „apologetische" Literatur in Sachen Abstammungslehre in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Heute ist es in ihr im Gegensatz dazu üblich, über alle solche Versuche von vornherein den Stab zu brechen und sich dahinter zu verschanzen, daß das alles ja ganz periphere Dinge seien, die mit der eigentlichen Glaubenssubstanz nichts zu tun hätten. Dies letztere wäre ganz richtig, wenn nur leider nicht dabei im unklaren bliebe, was denn nun diese eigentliche Glaubenssubstanz sein soll. Rechnet man auf kirchlicher Seite dann doch wieder solche Dinge wie die „messianischen Weisfagungen" des A. T. oder die Lehre von der Jungfrauengeburt Jesu oder den Glauben an die totale Inspiration der Bibel dazu, so steht man eben doch nicht außerhalb des Kreises der historisch nachprüfbaren Dinge, die man als „bloß peripher" beiseiteschieben wollte. Um dies alles wirklich klarzustellen, bedarf es deshalb doch einer eingehenden „kritischen" Betrachtung, d. h. wir müßten zuerst einmal versuchen abzugrenzen, was denn nun im fraglichen Sinne als „peripher" und was als „wesentlich" anzusehen ist. Und deshalb bleibt uns halt doch nichts anderes übrig, als zunächst einmal sine ira et cum studio ans Werk zu gehen und diesen Versuch zu machen. Damit komme ich von den Vorfragen zur eigentlichen Hauptsache, der Frage, die das Thema dieses Vortrages bildete: Wesentliches und Unwesentliches im Christentum.

II. Die Frage nach dem Wesen des Christentums.

(Die Materialprinzipien des Christentums.)

Hier erhebt sich denn nun freilich schon gleich zu Anfang wieder eine neue grundsätzliche Schwierigkeit, die zu einer Ablehnung des Ganzen von vornherein führen könnte. Es ist allbekannt, daß es auf die Frage nach dem Wesen des Christentums unendlich viele verschiedene Antworten gibt. Schon das scheint jeden Versuch zu einer Scheidung zwischen „wesentlich" und „unwesentlich" von vornherein zur Unfruchtbarkeit zu verdammen. Nicht ganz mit Unrecht wird seitens der Gegner jeder solchen prinzipiellen Auseinandersetzung geltend gemacht, daß ja das Christentum letzten Endes überhaupt gar keine Lehre, sondern eine Lebenshaltung sei. Christ sei nicht der, der bestimmte Dogmen glaubt, sondern nach Jesu eigenen Worten der, „der den Willen tut meines Vaters im Himmel". Man kann aber auf der anderen Seite doch wieder nicht übersehen, daß auch Jesus selbst und seine Apostel einen ganz bestimmten Glauben auch im Sinne einer Lehre selbst gehabt und gepredigt haben. Zum mindesten muß man doch dies zugestehen, daß sie Anhänger einer „monotheistischen" Religion gewesen sind, d. h. nur an einen einzigen, allmächtigen und allgütigen Gott geglaubt haben. Es ist ebenso leicht einzusehen, daß dies keineswegs ihr einziges „Dogma" war, sondern daß sich noch beliebig viele andere solche „Lehrsätze" anführen ließen, die ganz gewiß bei ihnen wie auch später bei jedem lebendigen Christen weit mehr als nur Lehrsätze, vielmehr Lebensmächte gewesen sind, die aber eben darum doch auch Lehrsätze sein konnten und es gewesen sind, denn das eine schließt ja das andere gar nicht aus, sondern vielmehr ein. Ein „dogmenloses Christentum" ist ein Hirngespinst solcher Laien, die keine Lust oder Fähigkeit haben, die Tiefe der auch in zunächst sehr abstrakt und blutleer aussehenden Lehrbildungen meist steckenden Gedanken ernsthaft auszuschöpfen, die sich vielmehr lieber mit einem ziemlich oberflächlichen „praktischen Denken" begnügen. Es sind meist die gleichen Naturen, die auch über die reine Wissenschaft verächtlich die Nase zu rümpfen pflegen, „mit der man doch praktisch nichts anfangen kann", Naturen, die grundsätzlich vergessen, daß es nach einem bekannten Wort eines der größten Gelehrten „in der Welt nichts Praktischeres gibt als eine richtige Theorie". Wir können jedoch nun einen Weg einschlagen, der den freilich in gewissem Sinne berechtigten Bedenken gegen jeden Versuch, „das Wesen des Christentums" begrifflich

Digitized by Google

zu formulieren, den größten Teil ihrer Kraft zu nehmen geeignet ist. Wir wollen uns einmal vorstellen, ein indischer, japanischer oder sonstiger exotischer Gelehrter stünde vor der Aufgabe, in einem Lehrbuch der vergleichenden Religionskunde unter anderen Weltreligionen auch das Christentum kurz zu charakterisieren, genau so, wie unsere Gelehrten x mal die gleiche Aufgabe, z. B. bezüglich der indischen, der ostasiatischen Religionen usw. haben lösen müssen und gelöst haben. Er wird, so gut wie diese das gekonnt haben, zwar mit einigen Unsicherheiten und einigen vielleicht durch seinen „Standort" bedingten Trübungen, aber doch im großen und ganzen, wenn er seine Sache versteht, ungefähr zutreffend, seinen Lesern oder Hörern ein Bild des Christentums zeichnen können, und wir dürfen annehmen, daß dieses — von den unvermeidlichen Fehlern jeder menschlichen Darstellung abgesehen — sofern er sich nur von Haß und Liebe dabei nicht beeinflussen läßt, zum wenigsten die Hauptsachen klar heraustreten lassen wird. Und nun wollen wir uns einmal fragen, was denn ein solcher außenstehender, aber möglichst objektiver Beobachter wohl als „das Wesen des Christentums" bezeichnen wird.

Es ist evident, daß er, wie schon oben angedeutet, damit beginnen wird und muß, das Christentum zunächst einmal den sog. monotheistischen Religionen zuzurechnen, und er wird den christlichen Gottesbegriff näher dahin bestimmen, daß das Christentum an einen einzigen Schöpfergott glaubt, der nicht nur der letzte Urgrund aller Dinge, sondern auch „persönlich" in dem Sinne ist, daß man zu ihm beten und ein Ich-Du-Verhältnis zu ihm haben kann. Er wird hinzufügen, daß für das Christentum wie für zahlreiche andere Religionen dieser Gott zugleich der Urheber und Garant des ethischen Gesetzes ist. Philosophisch gesprochen ist er „das höchste Gut", das „Summum Bonum", der oberste Maßstab aller Werte, dem auch der Mensch als ethisches Wesen schlechthin verantwortlich ist. Es ist historisch evident, daß das Christentum diesen Gottesbegriff in erster Linie vom Judentum, und zwar insbesondere vom israelitischen Prophetismus, übernommen hat, was aber keineswegs ausschließt, daß er ähnlich, wenn auch nicht ganz gleich, auch an vielen anderen Stellen der Welt, z. B. bei Zoroaster, bei den griechischen Philosophen und anderswo aufleuchtet. Das ist es also, was der sog. erste Artikel des christlichen Glaubensbekenntnisses formuliert. Im einzelnen wäre dazu natürlich noch sehr viel zu sagen.

Unser gedachter fremdländischer Religionskundler wird dann aber sogleich einen zweiten und diesmal für das Christentum schon viel wesentlichern und charakteristischeren Zug hinzufügen. Er wird uns sagen, daß das Christentum, obwohl es in Gott den Urheber alles Daseins und insbesondere alles Lebens und Werdens in der Welt sieht doch nicht eine Naturreligion im engeren Sinne ist, und daß es ebenso, obwohl es in Gott auch den Urheber und Garanten der sittlichen Weltordnung erblickt, doch nicht zum Typus der sog. ethisch-prophetischen Religionen gehört, daß das Christentum vielmehr einem dritten Religionstypus zuzurechnen ist, den man allgemein als Erlösungsreligionen bezeichnet. In diesen Religionen, denen außer dem Christentum z. B. der Buddhismus wie die meisten indischen Religionen überhaupt, die spätere Fortbildung der zoroastrischen Religion, die antiken Mysterienkulte und noch vieles andere zugehören, ist das zentrale Erlebnis nicht die Natur, auch nicht das Sittengesetz (also weder, um mit Kant zu reden, „der gestirnte Himmel über mir", noch „das moralische Gesetz in mir"), sondern vielmehr ein tiefes Gefühl für den Widerspruch zwischen dem, was ist und dem, was sein sollte, einen Widerspruch, der die ganze Schöpfung und auch das Menschenwesen durchzieht und der als so tiefgreifend und bedrückend empfunden wird, daß der Mensch Erlösung davon sucht. Am radikalsten haben die indischen Denker und Weisen von diesem Widerspruch, dem allgemeinen großen Weltübel, geredet. Sie sind auch die ersten, die klar erkannt haben, worin er letzlich beruht, nämlich darin, daß jedes einzelne Geschöpf der Welt, obwohl es ein Geschöpf Gottes (in Indien: aus dem Brahman hervorgegangen) ist, sich in sich selbst Mittelpunkt und Achse der Welt wird, daß also dieser Individualwille sich selbst mit allen Fasern des Herzens sucht und begehrt, und daß er gerade dadurch mit dem anderen Individualwillen wie auch mit dem Gesamtwillen, d. h. Gottes Willen, in einen unauflöslichen Konflikt gerät. Der berühmte „Schleier der Maja" in der indischen Weisheit ist nichts anderes als dieses individuelle Bewußtsein; er verschleiert uns das wahre Wesen der Dinge und muß zuerst fallen, wenn wir bzw. die Welt von jener Unseligkeit wieder erlöst werden sollen. Daraus folgert dann die indische Weisheit bekanntlich weiter, daß demnach die Wiederauslöschung eben dieses individuellen Ich die notwendige Bedingung einer Welterlösung ist. Das Einzelgeschöpf muß wieder in das Brahman eingehen (bei Buddha in das sog. Nirwana), wenn die Welt vom Übel erlöst werden soll. Damit ist die indische Lehre

Digitized by Google

radikaler Pessimismus. „Leben ist Leiden, Geburt ist Leiden, Tod ist Leiden", das sind die ersten grundlegenden Worte von Buddhas Verkündigung. Das Christentum teilt nun mit dieser indischen Lehre die Einsicht in den Zustand radikaler Unseligkeit, eines radikalen Bruches und Widerspruchs in der ganzen uns bekannten Schöpfung, der — auch nach christlicher Lehre — verursacht wird durch den unaufhebbaren Egoismus jedes einzelnen Individuums. Dies ist der eigentliche Sinn der viel angefochtenen Lehre von der Erbsünde, zum wenigsten dann, wenn man diese so nimmt, wie sie im Laufe der christlichen Kirchengeschichte von der Mehrzahl der tieferen christlichen Denker formuliert worden ist. Über ihr historisches Verhältnis zum Judentum und zur Antike wäre noch vieles Besondere zu sagen, doch können wir darauf nicht eingehen.

Das Christentum unterscheidet sich nun jedoch völlig von Indien in der Antwort, die es seinerseits auf die Frage erteilt, wie denn nun die Welt aus diesem Zustande der Unseligkeit erlöst werden kann und soll. Es kann nicht mit dem Inder schon in der Existenz des Individuums als solcher das Böse, das Übel an sich sehen, sondern es bejaht mit dem Judentum diese unsere Schöpfung („Und Gott sahe an, alles was er gemacht hatte und siehe, es war alles sehr gut"), die doch zunächst nicht nur böse und unselig, sondern in erster Linie doch auch der Quell aller positiven Werte ist. Es ist eine vollkommene Verkennung und Verzeichnung der ersten Grundlehren des Christentums, wenn man heute auf seiten seiner Gegner die Sache oftmals so darstellt, daß dasselbe aus Prinzip welt- und lebensverneinend sei. Es mag in der Praxis der kirchengeschichtlichen Entwicklung oft genug auf diese Linie abgeglitten sein, z. B. in manchen extremen Mönchsorden und anderem dgl., es ist dann aber ohne Zweifel von seinen wirklichen und wesentlichen Grundlagen abgewichen, denn diese setzen eine völlige und entschlossene Abkehr von einem jeden grundsätzlichen Nurpessimismus voraus, und zwar deshalb, weil der zentralste Punkt der ganzen christlichen Lehre, den wir nunmehr ins Auge fassen müssen, einem solchen Pessimismus schnurstracks widerspricht. Das Christentum lehrt nämlich im vollen und scharfen Gegensatz zu Indien, daß die Erlösung der Welt von jenem radikalen Übel gerade nicht durch die völlige Wiedervernichtung des Individualwillens erfolgen kann und soll, sondern daß es noch einen anderen Weg aus diesem Zustande gibt, und daß dieser Weg — die Liebe ist. Denn in der Liebe können zwei Willen eins werden, ohne daß sie beide dabei sich gegenseitig vernichten müßten, im Gegenteil, sie werden dadurch gerade erst zum vollsten Leben erweckt, und dieses wird durch sie ganz unerhört ausgeweitet und bereichert. Dementsprechend ist der oberste und zentralste Satz des ganzen Christentums der Satz des ersten Johannesbriefs: „Gott ist Liebe und wer in der Liebe bleibet, der bleibet in Gott und Gott in ihm." Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß jeder objektive Beurteiler des Christentums zu diesem Schluß kommen wird und muß, mag er auch ebenso klar wie die heutige Christenheit (hoffentlich) selber sehen, daß das reale, historische Christentum oft genug weit davon entfernt gewesen ist, diesem seinem obersten Prinzip treu zu bleiben. Es ist aber nun weiter für das Christentum im höchsten Maße charakteristisch, ja schlechthin einzigartig, daß es dieses Prinzip der Welterlösung durch die Liebe nicht nur so in abstracto lehrt, sondern daß es dieses Prinzip knüpft an einen einmaligen historischen Erscheinungskomplex, in erster Linie an den Mittelpunkt desselben, die Person eines einzigen, ganz bestimmten, ganz real einmal vor zweitausend Jahren über die Erde gegangenen Menschen, die Person Jesu von Nazareth, der für die Christenheit eben darum „Der Erlöser" heißt, weil in ihm die die Welt erlösende göttliche Liebe gewissermaßen in menschlich persönlicher Form greifbar und sichtbar geworden ist. Sehen wir auch von allen näheren und spezielleren Formulierungen dieses Glaubens an ihn ab, so stehen wir trotzdem mit diesen Sätzen ohne Zweifel im Mittelpunkt der christlichen Heilsverkündigung, wie sie vom ersten Beginn der Christenheit an tatsächlich geübt worden ist. An dieser Stelle berühren sich somit religiöse Heilswahrheit und reale, konkrete, menschliche Geschichte, und fast alle späteren, auch die weitaus meisten der gegenwärtigen Schwierigkeiten und Probleme der christlichen Kirchengeschichte entspringen nun aus dieser innigen Verknüpfung und Durchdringung dieser beiden Seiten der christlichen Lehre, ihres materialen Heilsinhaltes einerseits, ihrer Berufung auf einen konkreten geschichtlichen Sachverhalt als „Offenbarung" dieses Heils (Formalprinzip) andererseits. Ich werde davon gleich mehr zu sagen haben, denn ich hoffe nachher zeigen zu können, daß wir heute zu einer

Digitized by Google

grundlegenden Neuformulierung des fraglichen Verhältnisses zwischen Heilswahrheit und Geschichte kommen müssen, wenn unsere religiöse Not beseitigt werden soll. Hier galt es aber zunächst nur sich klar zu machen, daß diese Grundvorstellungen und Lehren, die (von dem Wortlaut der Formulierungen abgesehen) den Inhalt des „zweiten Artikels" bilden, das Zentrum des Christentums vorstellen.

Damit hängt dann aber ein dritter wesentlicher Grundzug des Christentums sofort zusammen. Er ergibt sich als notwendige Folgerung aus den beiden ersten Artikeln, dem von der Schöpfung und dem von der Welterlösung. Da das Christentum viel zu nüchtern real denkt, um nicht zu sehen, daß auf dieser Erde die von ihm verkündete Erlösung weder realisiert ist, noch je völlig realisiert werden wird, so ist es gezwungen, dieselbe zu postulieren innerhalb einer „anderen Welt", über deren Verhältnis zu dieser vorliegenden man denken und dichten möge, was man wolle, von der man aber voraussetzen muß, daß sie wenigstens als Möglichkeit (potentiell) in Gott und Seinem Willen bereit liegt, und darum auch irgendwie, = wo und = wann (vielleicht oder wahrscheinlich sind hier aber Orts- und Zeitaussagen an sich ohne Sinn) verwirklicht sein wird. Aus diesem Grunde ist also drittens das Christentum immer in irgendeinem Sinne eine „jenseitige" (ins Transzendente greifende und weisende) Religion, sie kann nicht im Diesseits mit seinen noch so wichtig genommenen Aufgaben aufgehen, da in diesem Diesseits eben das geglaubte „Reich Gottes" niemals endgültig verwirklicht ist. Auf der anderen Seite bedeutet es jedoch eine ebenso gründliche Verfälschung der christlichen Lehre, wenn weltfeindliche Strömungen diese „Jenseitseinstellung" nun dahin überspitzen, daß sie daraus die Abkehr von den Aufgaben des Diesseits folgern. Nach der einstimmigen Lehre aller wirklich hervorragenden christlichen Denker und Lehrer, einschließlich Jesu selbst und seines größten Apostels, ist die ehrliche, voll bewußte und mit dem Einsatz der ganzen Kraft geführte Arbeit in und an dieser irdischen Welt und Menschheit vielmehr der einzige Prüfstein und auch die einzige Methode des wirklichen Teilhabens am Reiche Gottes. Wer sie vernachlässigt, sich also vor der Welt und ihren Aufgaben ins Jenseits flüchtet, hat damit eo ipso den Anspruch auf dieses Reich schon verwirkt. Der Christ ist und soll sein im tiefsten und strengsten Wortsinne der „Wanderer zwischen zwei Welten", er soll aus seiner Verwurzelung im Jenseitigen die Kraft zur Bewältigung der Aufgaben des Diesseitigen nehmen und umgekehrt durch seine Arbeit im Diesseitigen sein Teilhaben am Reiche Gottes auch im Jenseitigen bewähren und beweisen. Je nach den Umständen wird zwar bald die eine, bald die andere Seite mehr in den Vordergrund treten müssen, immer aber wird nur beides zusammen wirklich einen Christen ausmachen.

Wer wissen will, was die eine Seite, die Verankerung des Christen im Jenseitigen, enthält und bedeutet, muß sich nicht an die mehr oder minder gut gemeinten und gelungenen Versuche christlicher Dogmatiker über diesen Jenseitsglauben, über „das Leben nach dem Tode", oder wie man es nun nennt, halten. Angesichts jeder solchen Lektüre wird über jeden wahrhaft frommen Menschen immer wieder das Gefühl kommen, daß die alte Erzählung von den zwei Mönchen doch recht behält, die mit den Worten „totaliter aliter" schließt. Man muß vielmehr sich in einem ganz großen Kunstwerk, am besten, wenn man musikalisch ist, in Beethovens Missa solemnis oder in Bachs H-Moll-Messe die Vertonung der betr. Stellen des Credo anhören. Wenn Beethovens große Fuge „Et vitam venturi saeculi" oder Bachs „Et exspecto resurrectionem mortuorum" und „Et resurrexit" oder etwa auch Brahms' große Fuge „Herr, Du bist würdig" und dgl. es uns nicht sagen, evtl. auch unsere gotischen Dome und anderes dgl., dann wird es eine vernunftgemäß dozierende Dogmatik uns auch nicht vermitteln. — Wenn man aber umgekehrt die andere Seite der Sache, die Bewältigung der Aufgaben im Diesseits vom Standpunkte eines echten Christentums aus, begreifen will, nun dann lese man halt eine gute Biographie Luthers oder Bismarcks oder Zeppelins, Hindenburgs, Arndts, des Frhrn. v. Stein, Bodelschwinghs oder dgl., um von Lincoln, Washington, William Penn u. a. großen Ausländern zu schweigen, es gibt solcher Tatchristen Gott sei Dank in allen christlichen Ländern eine unzählbare Schar, und was sie für ihre Völker geleistet haben, das steht auf den Blättern von deren Geschichte. mit goldenen Lettern geschrieben.

Schöpfung, Erlösung und Reich Gottes — das also sind die drei Grundartikel des Christentums. Alles andere ist sekundär, auch die Formulierungen der drei Artikel im einzelnen sind viel weniger wichtig als die große Mehrzahl der Christen selbst zuzugeben geneigt ist. Sie selbst aber können nicht aufgegeben werden,

Digitized by Google

ohne daß das Christentum sich selber aufgäbe, sie bilden die eigentliche Substanz des Christentums, oder m. a. W. seine wesentlichen und unaufgebbaren, grundlegenden Materialprinzipien. Alle Formalprinzipien des Christentums jedoch hängen zusammen mit der erwähnten Tatsache, daß dasselbe die fraglichen materialen Inhalte nicht als abstrakte Sätze, sondern in innigster Verknüpfung mit ganz bestimmten historischen Gebilden, in erster Linie der Person Jesu, lehrt. Wie diese Verknüpfung näher zu denken ist, das ist der Gegenstand der unzähligen Debatten über diese Formalprinzipien, die weitaus den Hauptteil der Dogmengeschichte ausmachen. Die eigentlichen materialen Grundlagen des Christentums sind nur selten in Zweifel gezogen worden, erst die Aufklärungszeit hat auch sie ins Wanken gebracht und heute werden in der „deutschgläubigen" Bewegung gerade sie wenigstens teilweise als grundsätzlich verfehlt verworfen, wie ja allgemein bekannt ist. Das Schlimme an der gegenwärtigen Lage ist nun aber, daß dabei von allen Seiten fortgesetzt beiderlei Prinzipien durcheinander gemengt werden, so daß der Unkundige rettungslos in diesem Wirrwarr erstickt. Es kann dabei gar nicht ausbleiben, daß Argumente, die in Wirklichkeit bloß gewisse Seiten der Formalprinzipien treffen, von dem Hörer oder Leser auch als durchschlagende Argumente gegen die materialen Grundlagen angesehen und dementsprechend entweder diese mit jenen verworfen oder aber umgekehrt jene mit diesen festgehalten werden, ohne daß dazu ein Grund vorläge. Der eine verwirft also die christliche Heilslehre als solche, weil er an den formalen Autoritäten (etwa seiner Kirche oder der Bibel) im alten Sinne irre wurde, der andere hält unmögliche Auffassungen von eben diesen Autoritäten fest, weil er vom christlichen Heilsglauben nicht lassen kann und will. Eben um dieses Wirrwarrs willen ist heute „Kritik" nicht nur nicht überflüssig, sie ist nötiger als alles andere, denn eben sie ist allein imstande, diesen Wirrwarr aufzulösen und wieder Licht und Luft in die Köpfe hineinströmen zu lassen.

Es läge nahe, zuerst jetzt die materialen Grundlagen noch etwas näher zu verfolgen und die auch gegen sie heute gerichteten Bedenken und Einwände vorab zu erledigen. Das würde mir bei den von der kirchlichen Seite kommenden Lesern vermutlich ein gutes Vorurteil eintragen, denn auf diesem Gebiete gehe ich mit der Kirche im wesentlichen einerlei Weg. Ich muß es mir trotzdem versagen, denn erstens ist eine solche Erörterung hier im Augenblick nicht gut möglich und zweitens würde bei ihr doch der Weg der Erörterung unvermeidlich durch die Rücksicht auf die Formalprinzipien immerfort durchkreuzt, ich muß mich also in dem vorliegenden Aufsatz auf diese in der Hauptsache beschränken.

Da das wesentliche evangelische Formalprinzip die Schriftautorität ist, so werde ich mich im folgenden in erster Linie mit diesem beschäftigen, das katholische der Kirchenautorität dagegen nur gelegentlich mit heranziehen und ebenso die „Bekenntnisse" nur hier und da streifen. Das Grundsätzliche wird auch bei dieser Einschränkung heraustreten, zumal ja die katholische Kirche auch das Schriftprinzip keineswegs ablehnt, es vielmehr praktisch heute noch viel strenger handhabt als die auch in ihren „positivsten" Kreisen durch die historische Kritik bereits stark erweichte Schwesterkirche.

(Forts. folgt.)

Geist und Leben.

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Eichwalde b. Bln.

Grundsätzliche Bemerkungen zur Auffassung von Ludwig Klages.

Obigen Titel hat Ludwig Klages seiner systematischen Selbstdarstellung, die in der Folge „Deutsche systematische Philosophie nach ihren Gestaltern, Bd. 2, 1934" erschienen ist, gegeben und damit das Kernstück seiner weittragenden Lehre getroffen, die scharf formuliert worden ist in der These: „Der Geist als Widersacher der Seele", die zugleich die Überschrift des Hauptwerkes ist. In welchem Verhältnis „Geist" (als das Prinzip des Verstandes, das so nur dem Menschen zukommt und das ihn abhebt vom Tier und der anderen Kreatur) und „Leben" (als das rein vitale Prinzip, das den ganzen Kosmos durchflutet) zueinander stehen, ob verträglich als Freunde oder ob einander feindlich (wie z. B. Klages meint), ist eine Frage von großer Bedeutung, mit der sich u. a. im vergangenen Jahre in Berlin die Tagung der Deutschen Philosophischen Gesellschaft beschäftigte, ohne allerdings einen nennenswerten Fortschritt zu erzielen.

Es erschien mir zweckmäßig, diesen kurzen Ausführungen das im Niels Kampmann Verlag, Kampen/Sylt erschienene Büchlein von Carl

Digitized by Google

Haeberlin „Einführung in die Forschungsergebnisse von Ludwig Klages“ (das nebenbei den Lesern wegen der hier wirklich gut gelungenen Verbindung von Allgemeinverständlichkeit und wissenschaftlicher Strenge zum Studium empfohlen sei) zugrundezulegen. Die eingeklammerten Zahlen geben die Seite der genannten Schrift an.

Die Welt in einander ausschließenden Gegensätzen, die ihren Niederschlag in irgendeinem „Ismus“ finden, sehen zu wollen, ist ein gewagtes Beginnen. Die Welt aus dem „Geiste“ oder aus der „Materie“ deduzieren zu wollen, ist eine solche (falsche) Einseitigkeit. Und es ist richtig, wenn Haeberlin (als Klagesschüler) sowohl die materialistische wie auch die idealistische Denkweise und Sinnesrichtung brandmarkt als „beide aus der Selbstherrlichkeit des Geistes stammend: der Idealismus, indem er Begriffe (Kategorien, Ideen) für das wahrhaft Wirkliche hält, der Materialismus, indem er den gleichen Rang den Erzeugnissen des Begreifens, den Gegenständen und zumal den Dingen zubilligt“ (12). In eine Diskussion über das schwierige Problem des Begriffsrealismus, das hier angeschlagen ist, wollen wir an dieser Stelle nicht eintreten, da es im Rahmen dieser grundsätzlichen Bemerkungen unwesentlich ist. Bedenklich ist aber der weitere Schritt, den Klages und seine Schule macht, wenn die beiden genannten Denkarten in das Reich des sog. „logozentrischen“ Denkens verwiesen werden, demgegenüber (nach Klages' Auffassung) das Reich des „biozentrischen“ Denkens steht, „für dessen Begriffe das kosmisch ausgeweitete Leben (Bios) den Bildungsmittelpunkt darstellt“ (12 f.). Und die zentrale These lautet nun, wie schon erwähnt, daß diesem im Menschen sich offenbarenden kosmischen Leben der außerkosmische Geist feindlich entgegentritt, der Geist also der Widersacher des Lebens, eine „Störungsursache der Vitalität“ ist. Der Geist ist also für Klages etwas Weltfremdes, das sich (nach Klages) im Menschen in Hemmungen, die ziel- und normsetzend sind, bekundet. Diese Hemmungen, die aber im Lebewesen Mensch leicht auch zu „Störungen“ mit den mannigfachen daraus fließenden Krankheiten werden können, gehen vom Willen aus. Der Wille ist das „zentrale Vermögen des Geistes“ (vgl. dazu 40 f.). Unbestritten ist es, daß der Psychologe Klages in solchen vielfach auftretenden „Hemmungen“ etwas Wesentliches und für den Typus Mensch Wichtiges gesehen hat. Und viele Beziehungen dieser bis ins Körperliche hineingehenden Hemmungen zu Willens- und Geistesakten (wenn wir hier einmal diese Trennung theoretisch gelten lassen wollen) hat die moderne Tiefenpsychologie, wie gerade die jüngste Literatur zeigt, exakt aufgewiesen[1]). Bedenklich aber ist es wieder, solche Hemmungen gleich Hemmungen durch Normen (im Sinne von exaktem Eingreifen und Zielsetzen) zu setzen, wie es Haeberlin im Anschluß an Klages tut. Und in der äußersten Konsequenz „die Gerade gleichsam Ausdruckssymbol des Willens“ (47) zu nennen, entspricht offenbar nicht den Tatsachen.

„Geist“ endlich — die Definition dafür ist nun am Platze — ist für Klages „die Bedingung derjenigen Züge des menschlichen Verhaltens, die weder aus leiblichen noch aus seelischen Lebensvorgängen abgeleitet werden können, also insbesondere die Bedingung des denkfähigen Bewußtseins“ (50). „Geist“, „Denken“, „Begriffe bilden“ sind verschiedene Ausdrücke für ein gleiches Etwas, das nur dem Menschen zukommt. Es kann ihn adeln, aber auch zu Gemeinheiten herabziehen. Es kann ihn zum Bau von feinsten Präzisionsapparaten, die der Wissenschaft und Wahrheit dienen, aber es kann ihn auch zur Konstruktion der raffiniertesten Mordinstrumente befähigen. Allgemein: es kann fördernd und hemmend wirken. Ohne es aber ist der „Mensch“ einfach nicht denkbar; der Geist ist ein integrierender Bestandteil des Menschen. Wenn wir einen solchen Satz aussprechen, ein solches Urteil fällen, dann stellen wir uns auf den Boden der Tatsachen, welcher der einzig mögliche und tragfähige Boden der Philosophie ist. Daß zwar die Kategorien, die der Mensch an die Wirklichkeit heranträgt, mehr oder weniger unzulänglich sind, daß selbst die feinsten Meßinstrumente noch eine Ungenauigkeit enthalten und stets grundsätzlich enthalten werden (wie Heisenbergs Forschungen erwiesen haben), ist kein Argument gegen den „Geist“, das „Denken“ als solches. Und es braucht das Leben durchaus nicht dabei zu kurz zu kommen oder darunter zu leiden. Abgesehen davon, daß der Mensch (und darunter verstehen wir den zum Selbstbewußtsein erwachten Menschen, der nun einmal in der Welt so vorhanden ist und mit dem man rechnet, dem man vertraut, den man zur Verantwortung zieht usw.) keinen Schritt tun kann, ohne irgendwie von seinem Verstande Gebrauch zu machen, und sei es auch nur, daß dieser eine „überwachende“ Funktion ausübt. Die sog. unbewußten Handlungen (etwa im Traum, im Nachtwandeln) sind hiervon natürlich ganz unberührt.

[1]) s. z. B. meinen Aufsatz über „Angst“ („Zeitschrift für Menschenkunde“, Januar 1935, S. 229 ff.).

Digitized by Google

Dabei bleibt das Leben in seiner vollen Eigenart gewahrt und meldet gleichsam „von selbst" immer wieder seine Rechte an. Und jede Vergewaltigung des Lebens rächt sich mit Naturnotwendigkeit. Einzig die logischen Funktionen sind es, die zur Vermeidung solcher Störungen des vitalen Lebens beitragen können, indem sie zu allererst einmal auf ursächliche Zusammenhänge, wie sie etwa im somatischen Bereich gelten, hinweisen[2]).

Eine Entgegensetzung von „Geist" und „Leben" (gleich wie man akzentuiert) ist eine Konstruktion und führt notwendig zur Einseitigkeit. Man kann wohl dem einen oder anderen den Vorrang geben, aber darüber muß man sich in allen Fällen ganz klar sein, daß wir ohne das „Denken" nicht auskommen und daß wir „Begriffe", „Kategorien" usw. benötigen. Die „Begriffe" sind gleichsam Stützpunkte, (mehr oder weniger taugliche) Krücken, an denen wir durchs Leben gehen. Der Kranke etwa, der dem Arzt sein Leiden vorträgt, bedarf der entsprechenden Begriffe, die er möglichst genau formulieren muß. Und es ist möglich und wohl schon oft genug vorgekommen, daß eine Diagnose falsch gestellt ist, einfach deshalb, weil der Patient nicht in der Lage war, die wesentlichen Symptome begrifflich klar anzugeben. Der Geist kann so unmittelbar dem Leben freundlich sein. Weiter benötigt der Laborant, der in einen Raum mit Apparaturen und chemischen Stoffen gestellt wird, um dort brauchbare Arbeit zu leisten, der Begriffe, und zwar spezieller Begriffe. Wer hohe und steile Berge besteigt, hat einen Stock nötig. Aber der Stock allein macht keinen Bergsteiger. Unbedingte Voraussetzung sind — um bei dem gewählten vergleichenden Beispiele zu bleiben — ein entsprechender Körper, gute Gesundheit u. m. a. Der „Geist" (und seine Synonyma) ist noch nicht das „Leben", eine Gleichsetzung, die allen Ernstes in erkenntnistheoretischer Hinsicht gemacht worden ist. Auch auf dem Gebiete der Ethik hat man in analoger Weise geglaubt, die Einsicht in das Gute sei schon das Gute (Socrates). Eine Abwertung des Lebens zugunsten des Geistes hatte weitgehend in der Geschichte der Philosophie eingesetzt oder richtiger: ist immer vertreten gewesen, und dagegen trat immer als natürliche Reaktion die entgegengesetzte Geisteshaltung auf. Klages ist ohne Zweifel einer der konsequentesten „Lebens"-philosophen, der die Abwertung des Geistes zugunsten des Lebens systematisch bis zum Extrem vorträgt. Faßt man den „Geist" wesensrichtig auf im Sinne eines ganz wesentlichen Hilfsmittels, das allerdings das „Leben" nie und nimmer ersetzen kann und schon in einer gewissen Ohnmacht dazu steht, dann scheint der (bei Klages' so scharfe) Unterschied zwischen rein psychologischen Sachverhalten und logischen Tatbeständen, die vom Geist bedingt sind, nicht genügend festgehalten zu sein. Daß der Geist außerordentlich verhängnisvoll auf das Seelenleben einwirken kann, darf nicht geleugnet werden. Solcher Geist ist aber dann irgendwie reflektierendes „Denken", dem die kritische, konstatierende, Sachverhalte erkennende Funktion fehlt. Und gerade diese Funktion ist das für den Geist Wesentliche und Bestimmende, das dem Leben nie feindlich gegenüberstehen, wohl ihm aber manchmal freundlich begegnen kann (wie wir an einem einfachen Beispiele sahen). Es ist eine reine Gedankenkonstruktion, das „Sein", in das der Mensch gestellt ist, irgendwie zu „teilen" und einen Teil dem anderen gar feindlich gegenüberzustellen. Dabei soll nicht verkannt werden, daß ein Gefahrenmoment (wie schon angedeutet), das vom Geiste her dem Leben droht, vorhanden ist. Es genügt, an das weite Bereich der fixen Ideen und Zwangsvorstellungen zu erinnern, die ja in der gemeinten besonderen Form nur beim Menschen (und zwar eben vom Geiste her) vorkommen. Ob und inwieweit dieses Moment körperlich und schicksalsmäßig bedingt ist, sind äußerst schwierige Fragen, die in das Problem der Freiheit des Menschen hineinreichen. Aber trotz solcher Tatsachen geht es nicht an, den (richtig verstandenen) Geist in eine (grundsätzliche) Feindschaft zum Leben zu stellen, und es verschlägt dagegen nichts, wenn Klages im I. Band seines genannten Hauptwerkes klarzumachen versucht, daß sich der Mensch als Doppelwesen fühlt: „als Träger des Geistes und als Träger des Lebens" und dann fortfährt: „Er fühlt zum mindesten, selbst wenn er es nicht mehr erkennen sollte, daß der ihm innewohnende Geist in der Welt des Geschehens ein Fremdling sei . . . und daß dem Urteilenden die Wirklichkeit längst schon entglitt, wann er im Urteil sie eingefangen und besitzbar verfestigt wähnt." Wir lesen sodann weiter: „Auch dies sind Urteile[3]); aber solche, zu denen der Geist Stoff wie Gestaltungstrieb allein aus der Tiefe des Lebens empfängt. Will man eine runde Formel: der

[2]) Dabei wird durchaus nicht die Wichtigkeit des Instinktes (für den eine wissenschaftlich einwandfreie Definition wohl noch nicht gegeben ist) verkannt.

[3]) Wie scharf der geistfeindliche Klages urteilt, also seinen Geist gebraucht, sagte ich bereits in dieser Zeitschrift, 27. Jahrg., Heft 7, S. 223.

Digitized by Google

geschichtliche Mensch steht unter dem doppelten Zwang: entweder das Leben im Geiste zu binden, oder den Geist im Leben zu lösen. Je nachdem in ihm über das Leben der Geist oder über den Geist das Leben herrscht, geht sein fragendes Trachten darauf aus . . . Wer auf die erste Art vorgeht, der baut am gradlinig aufsteigenden Eiffelturm der Wissenschaft, der niemals fertig zu werden die Bestimmung hat; wer auf die zweite Art, der hat ein Labyrinth betreten mit unzähligen Gängen unzähliger Richtungen, die aber sämtlich zusammenlaufen im einen und selben Mittelpunkt, dem nur zu erlebenden Wesen der Wirklichkeit" (zit. nach H., S. 21 f.).

Eine Überschätzung und falsche Einschätzung des Geistes weisen auch wir zurück, und wir sind mit Klages davon überzeugt, „daß nicht irgendwelche Moralen auf den Lebensgang des einzelnen und auf das Geschehen der Geschichte einen bestimmenden Einfluß haben" (81). Eine rationalistische Methode in Moral und Ethik ist wesensunrichtig und daher falsch. Aber wir vermögen Klages nicht zu folgen, wenn er nur von einem „zur Lebensvernichtung treibenden, unersättlich machtgierigen Geist" (82) spricht, so sehr der Geist natürlich auch diese Eigenschaften annehmen kann.

Klages großes Verdienst, die Urmächte des immer lebendigen Lebens (im Anschluß vor allem an Nietzsche) wieder aufgewiesen und freigelegt zu haben, müssen wir dankbar anerkennen, und es liegt sehr viel daran, „die verlorene Verbindung mit den kosmisch schöpferischen Mächten wiederzugewinnen und zur Neuverknüpfung mit ihnen zu gelangen, in Ehrfurcht vor dem Geheimnis die Fülle des Lebens zu empfangen" (82), des Lebens, das so mannigfache und schöne Werte für uns in sich trägt und das wir in Liebe und Dankbarkeit immer wieder als großes Geschenk annehmen müssen. Wir waren alle diesem Leben, das z. B. ein Nietzsche so schön besungen (obschon gerade er so sehr daran litt, so daß er einmal sogar ausrief: „Ich verachte das Leben!"), zu sehr entfremdet und dem Geiste zu sehr verhaftet, so daß uns die Besinnung auf die eindringlichen Lehren Klages schon nottut. Aber wir müssen uns davor hüten, nun gleich mit dem genialen Verteidiger des Lebens von der „lebenbedrohenden Macht" (83) des (immer richtig verstandenen) Geistes zu sprechen. Es bleibt davon ganz unbeschadet die heute zweifellos wichtige Aufgabe, die Haeberlin so formuliert: „In der Wiedergewinnung der Zusammenhänge, die in Erdverbundenheit, Blut, Volk und Seelentum sich kundtun, steigen die Aufgaben für eine auf die Wirklichkeit sich besinnende Volkheit empor" (82 f.).

Man ist auf Grund einer rationalistischen formalen Schullogik (deren Berechtigung in gewissen Grenzen wir gewiß nicht bestreiten wollen) so leicht geneigt, in einander ausschließenden Gegensätzen zu denken und die bekannten Sätze eines unserer größten Logiker, Hegel, nicht in ihrer ganzen Tragweite zu durchdenken (und mit diesen Sätzen wollen wir, scheinbar paradox genug, unsere Betrachtung schließen): Was vernünftig ist, ist wirklich; und was wirklich ist, ist vernünftig.

„Gitter". Von Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden.

Man blicke durch einen eng gewobenen Vorhang, durch ein Taschentuch, durch den Regenschirm oder ähnliche möglichst feine Stoffe mit einfacher, senkrechter Fadenführung (Voile, Musselin, Chiffon) aus dem dunkeln Zimmer nach einer fernen, nahezu punktförmigen Lichtquelle (Straßenlaterne, Zimmerlampe) Abb. 1.

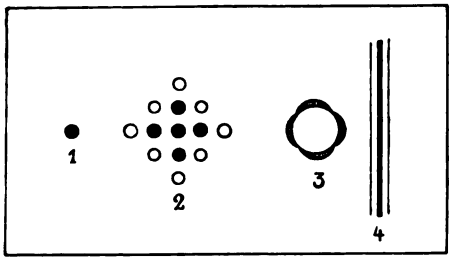


Abb. 1

Der einfache Lichtpunkt erscheint zu einem schachbrettartig angeordneten, mit farbigen Rändern versehenen Lichtpunktmuster vervielfältigt.

Wir blicken durch dieselben Stoffe nach dem Vollmond. Er hat sich dann vier farbig veränderte Kappen aufgesetzt.

Wir blicken am Tage ebenso nach einem Blitzableiter, Telefondraht, nach einem dünnen Ast, nach der Dachkante, Kante des Fensterrahmens vor dem hellen Himmel als Hintergrund. Alle diese Linie sind begleitet von parallelen Linien.

Probiere verschiedene Stoffe aus, achte dabei auf den Abstand der Linien, Kappen, Licht-

Digitized by Google

punkte im Zusammenhang mit der Fadenzahl des Stoffes.

I. Wie kommt diese Erscheinung zustande? Zur Erklärung wollen wir etwas weiter ausholen.

In einem Teich werde die Oberfläche des Wassers durch regelmäßige Stöße vieler in

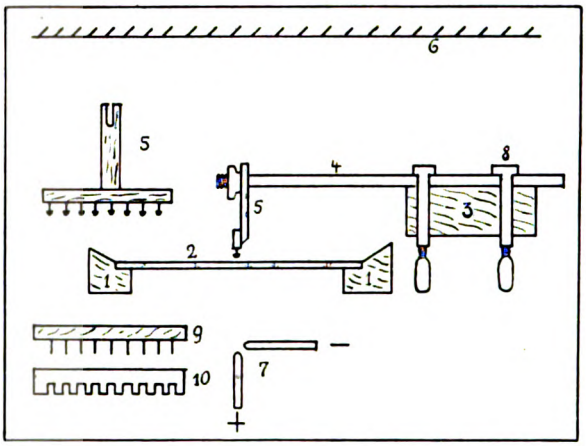


Abb. 2

gerader Linie und gleichen Abständen angeordneten Erreger zum Schwingen gebracht. Es werde also etwa ein Rechen mit seinen Zinken in regelmäßiger Folge eingetaucht und herausgezogen oder tiefer und weniger tief eingetaucht.

Für Versuchszwecke zur Vorweisung der Erscheinung benützt man eine Wellenwanne (zu ersetzen durch einen ausgehängten Fensterflügel!) und einen nach Anzapfen genügend lange schwingenden Stahlstab, der am vorderen Ende eine Leiste mit 6—8 in regelmäßigen Abständen eingeschlagenen Polsternägeln mit etwa 5 mm Kopfdurchmesser trägt. Bei größeren Ansprüchen benützt man einen regelmäßig schwingenden Wagnerschen Hammer mit Gittererreger. Abb. 2. Von jedem halbkugelförmigen Polsternagel des Gittererregers gehen beim Schwingen kreisförmige Wellenringe aus. Alle diese Ringe durchdringen sich gegenseitig und bilden in der Nähe ein wirres Maschenwerk von einander sich überlagernden Wellen. Interferenz nennt man die Überlagerung. Aus diesem Maschenwerk aber entwickeln sich bei geeigneter Wellenlänge in einiger Entfernung — das ist das Wichtige, Neue — einige neue, gerade Wellenfronten, zwei senkrecht zur Längsrichtung des Gittererregers und je zwei schräg nach vorn und nach hinten. Abb. 3.

Man beobachtet am besten in Projektion mittels einer möglichst punktförmigen Lichtquelle; Bogenlampe mit vertikaler + Kohle und horizontaler — Kohle. Erhöhung der Wasseroberfläche bedeutet Sammellinse, also größere Helligkeit, Vertiefung bedeutet Zerstreuungslinse, also Abnahme der Helligkeit an den entsprechenden Stellen der Zimmerdecke.

Wie kommen die neuen, aus dem wirren

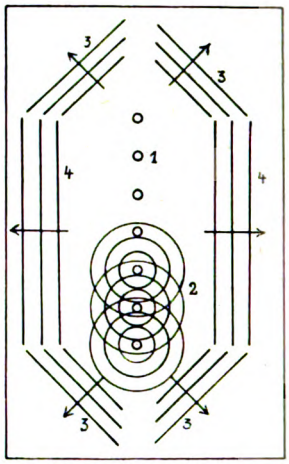


Abb. 3

Maschenwerk sich entwickelnden Frontwellen zustande?

In Richtung I, Abb. 4, überlagern sich alle von den einzelnen Erregern kommenden Wellen in gleicher Phase (d. h. Berg auf Berg, Tal auf Tal) und verstärken sich also.

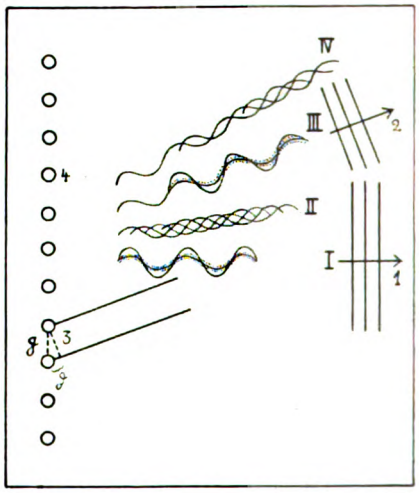


Abb. 4

In Richtung II aber hat jede Welle zur nächsten eine kleine Verschiebung (Phasendifferenz). Alle Wellen mit Phasendifferenz bilden einen

Digitized by Google

„wirren Zopf" und ihre Summe ist Null. Nach dieser Richtung strahlt also der Gitter-Erreger nicht.

Anders hingegen in Richtung III. Die Phasendifferenz habe die Größe einer Wellenlänge. Wieder lagert sich hier Berg auf (den nächstfolgenden) Berg, Tal auf (das nächstfolgende) Tal. Die Summe ist nunmehr nicht Null, sondern in dieser Richtung strahlt der Gittererreger: „erster Beugungsstrahl".

Es ist leicht einzusehen, daß im ganzen Winkelraum zwischen I und III die Summe aller Überlagerungen gleich Null ist, daß also hier keinerlei Strahlung stattfindet.

In Richtung IV findet wieder völlige Auslöschung statt. Der Vorgang kann sich noch einige Male wiederholen. Das hängt von der Wellenlänge und vom Abstand der Erregerpunkte ab.

Vom ganzen Strahlfeld ist nur ein Viertel gezeichnet. Das übrige ist in Gedanken leicht zu ergänzen.

Statt der vielen Erreger des Gittererregers kann man auch die „Zinken des Rechens" = ein Gitter ruhig ins Wasser stellen und es durch einen geraden Frontwellenzug „bestrahlen". Die Öffnungen zwischen den Zinken (Gitterstäben) wirken dann ebenso wie der Gittererreger im obigen Falle: Hindernis- oder Spaltgitter, weil nach dem Huygens-Fresnelschen Prinzip jeder Punkt einer Wellenbewegung als Ausgangspunkt einer neuen kreisförmigen Elementarwelle angesehen werden kann.

Man kann hier leicht einige Methoden zur Messung der Wellenlänge gewinnen.

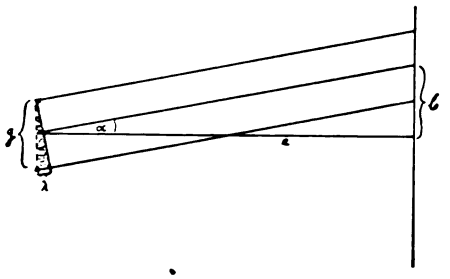


Abb. 5

Im charakteristischen (punktierten) Dreieck, Abb. 5, gilt: $\sin \alpha = \frac{\lambda}{g}$, wo λ die Wellenlänge und g: die Gitterkonstante, d. h. Abstand von Erreger (oder Hindernis oder Spalt) zu Erreger (. . . .) ist. $\sphericalangle \alpha$ ist nun in dem so kleinen Dreieck gar nicht zu messen; aber im großen Dreieck „draußen", d. h. zwischen Gitter und Auffangfläche (bei Licht: Projektionswand) kommt dieser Winkel wieder vor. Dort gilt: $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{e}$, wo b: die Entfernung des ersten Beugungsstrahles vom gerade durchgegangenen Strahl und e: die Entfernung Gitter — Wand bedeutet. Ist α sehr klein, wie zumeist bei den hier verwendeten Gittern, dann darf $\sin = \operatorname{tg}$ gesetzt werden und es ergibt sich die einfache Beziehung zur Berechnung der Wellenlänge

$$\lambda = \frac{g \cdot b}{e}.$$

Damit haben wir den mechanischen Parallelversuch der Stoffgitterwirkung in einer Ebene. Bei einem Stoff-Kreuzgitter findet der Vorgang in zwei senkrecht zueinander stehenden Ebenen statt. Alle Zeichnungen über Gitter und die Erklärungen lassen sich ebenso gut auf das Stoffgitter anwenden. Der einzige Unterschied ist die Verschiedenheit der Größenordnung beider Erscheinungen. In der Wellenwanne hatten wir Wellen von der Größenordnung eines Zentimeters. Die sichtbaren Lichtwellen liegen etwa zwischen 400 und 800 $\mu\mu$ ($1\ \mu\mu = \frac{1}{1000000}$ mm).

II. Wenn wir die bei den Wasserwellen gewonnenen Einsichten und Versuche auf die Lichtwellen übertragen wollen, müssen wir erst nach geeigneten Gittern Ausschau halten. Der Versuch mit vielen gleichartigen Lichtquellen (etwa Kerzen) in gleichem Abstande entsprechend dem Gittererreger in der Wellenwanne führt zu keinem positiven Ergebnis, weil 1. das Verhältnis von Lichtwellenlänge zum Abstand der Einzellichter (—Erreger) gar zu ungünstig ist und weil 2. ein Licht nicht nur einen Wellenzug (wie eine Pfeife), sondern ein ganzes „Wellenkonzert" (wie ein Orchester) aussendet. Es bleibt also nur übrig ein genügend feines Hindernisgitter von einer einzigen Lichtquelle bestrahlen zu lassen.

Wir beschaffen uns einige Gitter.

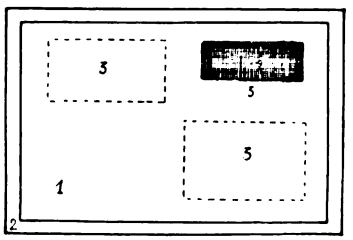


Abb. 6

a) Stoffgitter. In irgendeiner der unten angegebenen Versuchsanordnungen prüfen wir möglichst viele Seidenstoffe auf ihre Brauchbarkeit als Gitter durch (Damenblusenstoff, Vor-

Digitized by Google

hänge, Lampenschirme usw.) Stücke dieser Stoffe fassen wir nach Art der am Rande umklebten Diapositive zwischen saubere Glasplatten (alte Fotoplatten). Abb. 6. Da gelegentlich die Unebenheit ihrer Oberfläche (Nichtparallelität) stört, kleben wir solche Stoffstückchen mit senkrechtem Fadenverlauf auf 2 bis 3 cm weite Bohrlöcher in Sperrholzleisten. Abb. 7.

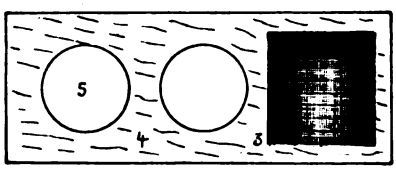


Abb. 7

b) Buchdruckerraster. Außerordentlich geeignet und brauchbar, weil sehr fein und regelmäßig sind die Raster, die die Buchdrucker bei Reproduktionen zur Herstellung der Rasterbilder benützen oder auch Negative, die durch solche Raster aufgenommen sind. Für den Physiker wertvolles Material findet sich in der Abfallkiste wohl jeder Druckerei. Bilder auf den Negativen stören in keiner Weise. Von solchen Filmen schneidet man einer Punktreihe entlang schmale Streifen heraus, grenzt mittels Einritzens durch eine spitzige Nadel einige 1 cm lange Entfernungen zur Auszählung der Rasterpunkte ab und faßt die Filmstreifen ebenfalls zwischen Glasplatten.

c) Müllergaze. In Mühlen werden außerordentlich feine Drahtgeflechte verwendet. Aufgerollte Streifen solchen feinen Drahtgeflechtes werden bei kleinen Elektromotoren gelegentlich als Bürsten benützt (Märklin). Abfallmaterial von wenigen cm^2 Größe ist also leicht zu erhalten. Geeignete Stücke werden zwischen Glasplatten gefaßt.

d) Vogelfeder. Außerordentlich fein und regelmäßig sind die Seitenästchen von der Fahne einer Vogelfeder. Ein passendes Stück davon schließt man nach Art mikroskopischer Präparate zwischen Objektträger und Deckgläschen in Kanadabalsam ein.

e) Linsenrasterfilme. Bei neueren Verfahren zur Herstellung farbiger Fotos verwendet man „Linsenrasterfilme", denen durch eine mit entsprechender Rillung versehene Metallwalze Zylinderlinsen von 0,028 mm Durchmesser und 0,14 mm Brennweite eingeprägt sind. Kleine Stücke dieser Agfa- oder Kodak-Color-Filme faßt man zwischen Glasplatten.

f) Rowland-Gitter müßten hier noch erwähnt werden. In jedem vernünftigen Physikbuch findet man darüber die nötigen Angaben.

g) Unregelmäßige Gitter. Wir rauhen mittels Schmirgelpapier eine Glasplatte in einfachen-parallelen Linien, in gekreuzten Linien und völlig unregelmäßig auf. Abb. 8.

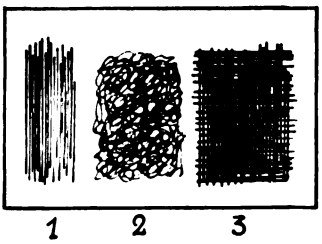


Abb. 8a

Eine der notwendigen Vorbedingungen für das Zustandekommen scharfer Beugungsbilder, d. h. scharf begrenzter Strahlen ist die, daß von Erreger zu Erreger gleicher Abstand sein muß.

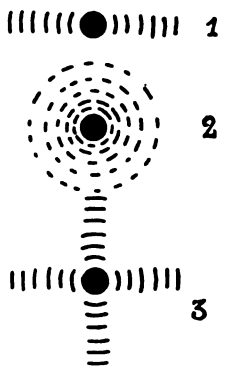


Abb. 8b

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß bei wechselndem Abstand nach vielen Richtungen hin Wellen (zopf)-Reste auftreten.

h) Lycopodiumplatte. Auf eine gereinigte alte Fotoplatte streuen wir in möglichst gleichmäßiger Verteilung Lycopodium und kleben eine andere Platte nach Diapositivart darüber. Da die Sporengröße außerordentlich konstant ist, ergibt sich bei Betrachtung eines Lichtpunktes ein ziemlich scharf begrenzter Lichthof.

Für Lichtwellenlängenmessungen braucht man g: den Abstand von Faden zu Faden (oder Spalt zu Spalt). Bei Stoffen, Müllergaze und Buchdruckerraster lege man auf das Gitter parallel zu den Fäden ein Stückchen Papier, auf dem man 10 mm mit scharfen Strichen abgegrenzt hat und zähle die Zahl der Fäden unter der Lupe. Einige innerhalb des Abstandes der 10 mm auf das Papier gesetzte Bleistiftstriche

Digitized by Google

geben dem Auge Ruhepunkte und erleichtern das Zählen. Der aus mehrfacher Auszählung sich ergebende Mittelwert wird auf eine Etikette aufgeschrieben.

Der Durchmesser der Lycopodiumsporen kann mit mikroskopischem Maßstab oder durch Auszählen quer durch das Gesichtsfeld des Mikroskopes festgestellt werden.

	Fadenzahl je 10 mm	g in mm
Stoffgitter	30 bis 50	$\frac{10}{30}$ bis $\frac{10}{50}$
Müllergaze	70	$\frac{10}{70}$
Buchdruckerraster . . .	48	$\frac{10}{48}$
Filmbilder durch Raster aufgenommen	40 bis 60	$\frac{10}{40}$ bis $\frac{10}{60}$
Linsenrasterfilm . . .		0,028
Lycopodiumsporen . .		0,03

III. Objektive Vorführung der optischen Gitterwirkung. Am Projektionsapparat stellt man mittels Projektionslinse eine

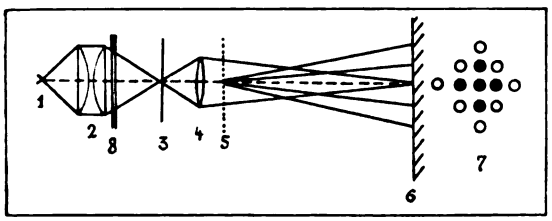


Abb. 9

feine Lochblende von etwa 0,5 bis 1 mm Lochdurchmesser oder einen feinen Spalt (z. B. mittels Taschenmesser in eine völlig geschwärzte Fotoplatte geritzt!) auf der ein bis mehrere Meter entfernten Projektionswand scharf ein. Abb. 9.

Hält man vor die Projektionslinse ein Gitter, dann erscheint weithin sichtbar das Schachbrettmuster. Benützt man einen Spalt, dann ist der ursprüngliche Lichtstreifen seitwärts beiderseits von etlichen farbig beründerten Streifen begleitet. Verkante und verdrehe die verwendeten Gitter! Benütze Farbscheiben!

Bei rotem Licht (Farbscheiben!) sind Punkte und Linien weiter entfernt als bei blauem und violettem Licht. Die Farben sind nach der Wellenlänge geordnet. Bei weißem Licht, das alle Wellenlängen enthält, sind die Farben zu einem Spektrum angeordnet und teilweise überlagert von den Farben des Beugungsspektrums zweiter Ordnung.

Man mißt praktischerweise nicht den Abstand des ersten oder zweiten Beugungsstrahles vom Zentralstrahl, sondern den Abstand der beiden ersten oder zweiten Beugungsstrahlen links und rechts vom Zentralstrahl und nimmt die Hälfte davon.

Es seien einige Messungen im folgenden gegeben. Sie sind gewissermaßen „aus dem Handgelenk schnell hingeworfen" und sollen keinerlei Anspruch auf Genauigkeit der Messungen und des Ergebnisses erheben. Da sie aber nicht „frisiert" (d. h. zur Erreichung günstiger Resultate zurechtgebogen) sind, mögen sie immerhin zeigen, wie man mit primitivsten Mitteln doch recht brauchbare Ergebnisse erreichen kann.

1. Beispiel: Spalt, rotes Licht, Stoffgitter mit etwa 42 Fäden je 10 mm, $2b = 28$ mm, $e = 4800$ mm.

$$\lambda = \frac{g \cdot b}{e} = \frac{10 \cdot 14}{42 \cdot 4800} = 700\ \mu\mu$$

2. Beispiel: Lycopodiumplatte, weißes Licht, $g = 0{,}03$ mm, Durchmesser des Hofes $2b = 180$ mm, $e = 4800$ mm.

$$\lambda = \frac{0{,}03 \cdot 90}{4800} = 565\ \mu\mu$$

Verwendet man statt einer Lochblende oder einem Spalt einen Schirmrand (Blech mit scharfem Rand), der auf der Projektionswand scharf eingestellt ist, dann wird durch die ersten Beugungsstrahlen Licht über den Schirmrand bis zu einer gewissen Breite b in das Dunkel „hineingewischt".

3. Beispiel: Müllergaze mit 70 Fäden je 10 mm, rotes Licht, $b = 23$ mm, $e = 4800$ mm.

$$\lambda = \frac{10 \cdot 23}{70 \cdot 4800} = 685\ \mu\mu$$

Die Grenze des über den geometrischen Schattenrand hineingewischten Lichtes ist leider nur schwer auszumachen. Ein kleiner Kunstgriff hilft. Man nehme einen breiten Doppelschirmrand (z. B. Weckerfederstück auf Kork), der an der Projektionswand scharf eingestellt wird. Durch Drehung um eine lotrechte Achse (Verkantung) kann das Projektionsbild leicht in jede gewünschte Breite gebracht werden. Ist es sehr breit, dann liegt in der Mitte ein breiter schwarzer Streifen, in den das Licht der ersten Beugungsstrahlen nicht hineinkommt. Ist es sehr schmal, dann übergreifen sich die beiden überwischenden Strahlen und es zeigt sich in der Mitte ein heller Streifen. Dazwischen läßt sich eine Stellung ganz scharf ausfindig machen —

Digitized by Google

zumal bei einfarbigem Licht (Farbscheiben!) —, wo heller und dunkler Streifen in der Mitte gerade ineinander übergehen, d. h. also verschwinden. Dann ist $b = \frac{1}{2} d$, wo d Breite des dunklen Projektionsbildes der Felder in dieser Stellung ohne Gitter.

4. Beispiel: Müllergaze mit je 70 Fäden je 10 mm, rotes Licht, $2b = 48$ mm, $e = 4800$ mm.

$$\lambda = \frac{10 \cdot 24}{70 \cdot 4800} = 715\ \mu\mu$$

IV. Subjektive Darstellung der Gitterwirkung.

a) Zur qualitativen Vorführung der (Kreuz-) Gitterwirkung braucht man eine möglichst punktförmige oder lineare Lichtquelle. Wir beleuchten mittels Sonnenlichtes, Bogenlampe oder einfach mittels einer verdeckten Glühlampe eine Weihnachtsbaumkugel (auch Thermometerkugel) bzw.

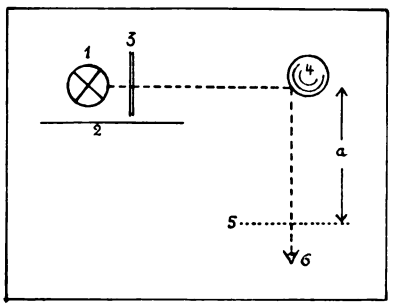


Abb. 10

eine Stricknadel. Abb. 10. Die in der Einleitung angegebenen Erscheinungen sind klar und deutlich zu sehen. Die Vervielfachung des Lichtpunktes zu einer schachbrettartigen Anordnung beim Kreuzgitter kommt dadurch zustande, daß das Auge den Beugungsstrahlen erster, zweiter, dritter usw. Ordnung entlang schauend den Ort ihrer Herkunft hinter das Gitter neben den ursprünglichen Lichtpunkt verlegt. Abb. 11.

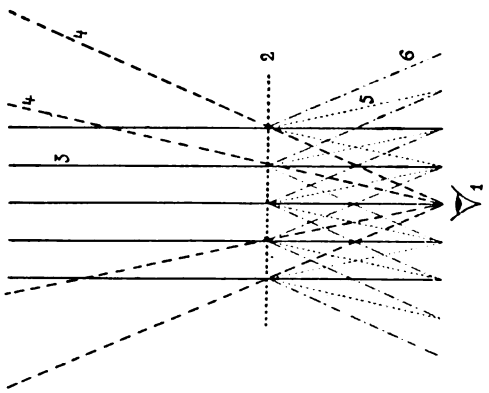


Abb. 11

b) Die Messung der Wellenlänge geschieht am bequemsten mit Hilfe einer „Spaltgruppe". Aus dem Belag von völlig undurchsichtigem belegten Glas oder einer völlig geschwärzten Fotoplatte ritzt man mit einem spitzigen, scharfen Taschenmesser Spalte von etwa ½ mm Breite und 5 mm Abstand heraus. Ein gerade gebogenes Stück einer Weckerfeder mag als Lineal dienen. Abb. 12.

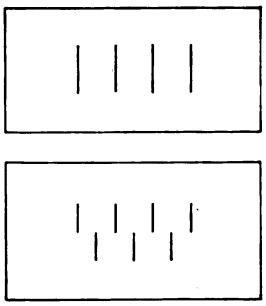


Abb. 12

Diese Spaltgruppe wird mit Wäscheklammern an einem Pappestück befestigt und vor einer Bunsenflamme, die mit kochsalzgetränkter Asbestpappe kräftig gefärbt ist, oder vor einer matten elektrischen Glühlampe aufgestellt. Farbscheiben kommen auf die Lampenseite der Spaltgruppe. Abb. 13.

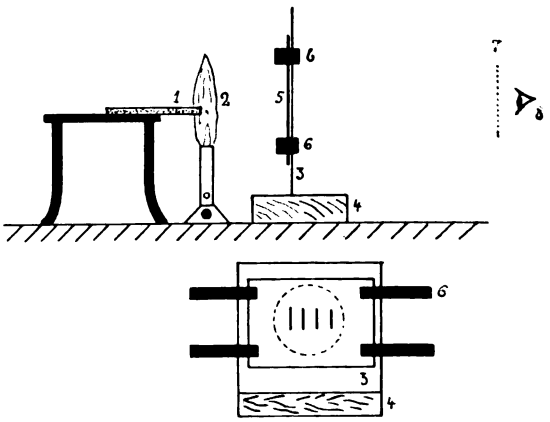


Abb. 13

Entfernt man sich mit dem Gitter, Abb. 14; 1, vor dem Auge langsam von der Spaltgruppe, dann lösen sich zunächst aus den Einzelspalten die Beugungsspalte erster Ordnung heraus (2). Die Beugungsspalte höherer Ordnung sind lichtschwächer und im folgenden nicht berücksichtigt. Entfernt man sich langsam weiter von der Spalt-

Digitized by Google

gruppe, dann wandern die Beugungsspalte nach der Mitte zu (3), wo sie sich treffen, überdecken und verstärken (4). Die Spaltgruppe sieht dann ähnlich aus wie die ursprüngliche, d. h. ohne

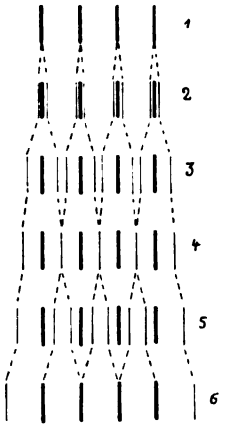


Abb. 14

Gitter nur mit halbem Spaltabstand. Diese erste, ausgezeichnete Stellung des Gitters ist scharf einstellbar und wird zur Messung der Wellenlänge benützt.

5. Beispiel: Na — Licht, Müllergaze wie oben, $e = 615$ mm.

$$\lambda = \frac{70 \cdot 615}{2{,}5 \cdot 10} = 580\ \mu\mu$$

Entfernt man sich mit dem Gitter noch weiter, dann treten die aufeinanderliegenden ersten Beugungsstreifen wieder seitwärts auseinander, Abb. 14; 5, wandern auf den benachbarten Spalt zu und fallen schließlich auf diesen (6). Die Spaltgruppe sieht in dieser Stellung nahezu unverändert aus. Nur seitlich links und rechts erscheinen weitere lichtschwächere Spalte der Beugungsstrahlen.

6. Beispiel: Na — Licht, Buchdruckerraster mit 48 Punkten mit je 10 mm, $e = 1740$ mm.

$$\lambda = \frac{5 \cdot 10}{48 \cdot 1740} = 600\ \mu\mu$$

Bei all diesen Messungen ist darauf zu achten, daß das Gitter senkrecht zur Strahlrichtung und eine Fadenrichtung des Kreuzgitters parallel zu den Spalten steht.

Sehr hübsch ist es auch, mit einer „verzahnten Spaltgruppe" zu arbeiten. Abb. 12. Die zur Messung verwendeten, ausgezeichneten Stellungen (Entfernungen) des Gitters sind ohne weitere Erklärung verständlich.

c) Man stelle vor eine mit Asbestpappe gelb gefärbte Bunsenflamme oder vor eine matte Glühbirne mit Farbscheibe ein Stück einer etwa 10 mm breiten Weckerfeder auf einem Kork. Abb. 15.

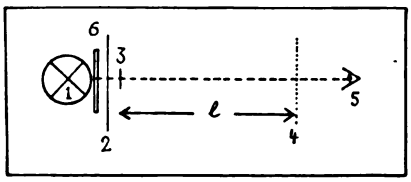


Abb. 15

Aus geringer Entfernung gesehen erscheinen die Ränder der Weckerfeder durch das gebeugte Licht bis zu einer gewissen Breite überwischt. Abb. 16.

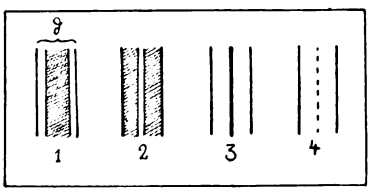


Abb. 16

Entfernt man sich langsam, dann wird die Überwischung breiter und breiter und läßt zuletzt nur noch einen schmalen dunkeln Kern. Bei größerer Entfernung überlagern sich in der Mitte die Überwischungen und erzeugen einen hellen Streifen. Die Stellung, wo heller in dunkeln Streifen übergeht, ist klar auszumachen und wird zur Messung verwendet.

7. Beispiel: Na — Licht, Stoffgitter mit 50 Fäden mit je 10 mm, $2b = 9$ mm, $e = 1520$ mm.

$$\lambda = \frac{10 \cdot 4{,}5}{50 \cdot 1520} = 590\ \mu\mu$$

8. Beispiel: Na Licht, Linsenrasterfilm, $g = 0{,}028$ mm, $e = 210$ mm, $2b = 9$ mm.

$$\lambda = \frac{0{,}028 \cdot 4{,}5}{210} = 595\ \mu\mu$$

d) Vor eine Na — Flamme oder matte Birne bringe man ein Stück Pappe mit zwei kleinen runden Löchern von etwa 2 mm Durchmesser, die mit einer Entfernung von etwa 20 mm lotrecht übereinander stehen. Mit der Lycopodiumplatte vor dem Auge entferne man sich so weit, daß die beiden Lichthöfe sich gerade berühren.

9. Beispiel: Na — Licht, Abstand der Löcher: $2b = 19$ mm, $g = 0{,}03$ mm, $e = 480$ mm.

$$\lambda = \frac{0{,}03 \cdot 9{,}5}{480} = 590\ \mu\mu$$

Digitized by Google

Krankheiten leuchten im Blut. Wichtige Entdeckung eines deutschen Gelehrten.

— Eine neue Methode der Krankheits-Diagnose wird erforscht. Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Vor einiger Zeit ging durch die gesamte Tages- und Fachpresse die Meldung von einer Entdeckung des Leipziger Gelehrten Professor Reche: er hatte festgestellt, daß das Blutserum von Kranken im ultravioletten Licht je nach Art der Krankheit in bestimmten Farben aufleuchtet. Man hat dann von dieser Angelegenheit längere Zeit nichts mehr gehört, und die Hoffnungen, die auf diese Entdeckung gesetzt wurden, schienen getäuscht zu werden. In Wirklichkeit aber stellten sich der Erforschung dieser ungemein bedeutsamen Frage nur gewisse Schwierigkeiten — vor allem apparattechnischer Art — entgegen, die jetzt überwunden sind. Inzwischen haben sich auch mehrere große deutsche Kliniken der neuen Methode angenommen, weitere Untersuchungen wurden angestellt — und die Ergebnisse waren außerordentlich vielversprechend.

Das neue Verfahren stützt sich auf die sog. Fluoreszenzerscheinungen, die in letzter Zeit bereits mehrfach das Interesse der Forschung gefunden haben. Man versteht darunter die Eigenschaft mancher Stoffe, im auffallenden Licht eine andere Färbung als im durchfallenden Licht zu zeigen. Prof. Reche kam nun zuerst auf den Gedanken, das Blutserum von Kranken in dieser Beziehung zu erforschen.

Krankheiten leuchten im Blut.

Der Gelehrte, seine Mitarbeiter und andere Forscher haben im Laufe der letzten Jahre über 1000 Blutproben mit der neuen Methode untersucht, und die schon im Jahre 1931 von Prof. Reche aufgestellte Theorie wurde immer wieder bestätigt. Praktisch vollzieht sich die Untersuchung so, daß die entsprechend vorbehandelte Blutprobe im auffallenden und durchfallenden ultravioletten Licht geprüft wird; ein vorgeschalteter Filter hält störende Strahlen, vor allem des sichtbaren Lichts, zurück. Es zeigte sich nun — und die Nachprüfungen anderer Forscher haben in letzter Zeit dieses Ergebnis bestätigt, daß sich nicht nur die Blutproben kranker Menschen von dem Verhalten gesunden Blutes erheblich unterscheiden, sondern daß sich auch die verschiedenen Krankheiten in mehr oder weniger typischen Fluoreszenzerscheinungen (Veränderungen in Farbe und Leuchtkraft des Serums) äußern. Schwere Krankheiten verursachen anscheinend stärkere Leuchterscheinungen als leichtere Fälle. Prof. Reche vertrat von Anfang an die Meinung, daß diese merkwürdigen Beobachtungen eigentlich nur durch Einwirkungen der Krankheit auf das Blut erklärt werden können — und bisher hat sich bei allen weiteren Untersuchungen und Nachprüfungen nichts auffinden lassen, was dieser Anschauung widerspricht. Es ist anzunehmen, daß infolge der Erkrankungen bestimmte Stoffe im Blutserum auftreten, die eben die Eigenschaften besitzen, im ultravioletten Licht Fluoreszenzerscheinungen hervorzurufen. Bei manchen Krankheiten gehen offenbar aus einzelnen Organen fluoreszierende Stoffe ins Blut über — das gilt beispielsweise für Gallenfarbstoffe. Bei den Infektionskrankheiten können die Bakterien oder ihre Stoffwechselprodukte die Leuchterscheinungen verursachen, oder es erfolgen im Laufe der Erkrankungen sonstige Veränderungen, vielleicht auch bisher unbekannte Neubildungen im Blut. Die bisherigen Forschungen reichen noch nicht aus, um bereits genaue Unterschiede der Blut-Fluoreszenz bei den einzelnen Krankheiten angeben zu können; an der Erforschung dieser für die Diagnosestellung natürlich außerordentlich wichtigen Frage wird zur Zeit gearbeitet. Die Leuchterscheinungen scheinen sich übrigens auch während des Ablaufs der Krankheiten in typischer Weise zu ändern: das Fortschreiten des Leidens bedingt eine Verstärkung der Fluoreszenz oder der beobachteten Farbe. Mit der langsamen Wiedergesundung des Patienten scheint auch ein entsprechendes Abklingen des Leuchtens bis zur normalen Fluoreszenz des gesunden Serums verbunden zu sein.

Wie leuchtet gesundes Blut?

Die in der letzten Zeit durchgeführten weiteren Untersuchungen und Nachprüfungen der von Prof. Reche angeregten Fragen beschäftigen sich zunächst mit der weiteren Erforschung der Leuchterscheinungen im Blut gesunder Menschen. Es war ja vor allem festzustellen, ob die beobachteten Leuchterscheinungen tatsächlich durch krankhafte Vorgänge im Körper zustandekommen. Der Physiker Dr. W. Buchloh untersuchte über 100 Blutproben gesunder Menschen mit Hilfe besonders genauer physikalischer Methoden: seine Ergebnisse bestätigten in der Tat die von Prof. Reche geäußerte Annahme. Es zeigte sich, daß beim Blutserum Gesunder in nahezu sämtlichen Fällen eine nur ziemlich schwache Fluoreszenz in grünlicher Farbe auftritt. Es ließ sich direkt eine „Farbnorm" für gesundes Blut aufstellen, und es kann nunmehr als einwandfrei erwiesen gelten, daß tatsächlich ein entscheidender

Digitized by Google

Unterschied der Flureszenzerscheinungen bei gesundem und krankem Blut besteht, der verhältnismäßig leicht festgestellt werden kann. Auch die von Prof. Reche in letzter Zeit am Blutserum Gesunder vorgenommenen Untersuchungen führten immer wieder zu dem gleichen Ergebnis — man wird also auf diese Weise nachweisen können, ob ein Mensch tatsächlich gesund ist oder sich im Frühstadium einer Krankheit befindet.

Ein wesentlicher Fortschritt.

Das ist in kurzen Zügen der gegenwärtige Stand der Forschung auf diesem Gebiete. Welche praktischen Folgen ergeben sich nun daraus? Noch ist diese Entdeckung zu neu, noch sind die bisher vorliegenden Untersuchungen nicht umfangreich genug, um schon an die Einführung der neuen Erkenntnisse in die medizinische Praxis denken zu können. Aber es hat sich doch bereits mit aller Deutlichkeit gezeigt, daß die Bedeutung dieser Erscheinungen anfänglich unterschätzt worden war und daß wir hier tatsächlich eine sehr aussichtsreiche neue Methode für die Diagnose von Krankheiten vor uns haben. Die bisherigen Untersuchungen haben immer und immer wieder den Beweis erbracht, daß eine sehr weitgehende Übereinstimmung in den Leuchterscheinungen des Blutserums bei gleichen Krankheiten besteht, ja daß sogar der jeweilige Krankheitszustand sich in stärkerer oder schwächerer Leuchtkraft und Farbe zu erkennen gibt. Es besteht also die Aussicht, daß man nach Vorliegen eines genügend umfangreichen Materials viele Krankheiten mit Hilfe der neuen Methode erkennen kann und den Erfolg der angewandten Behandlung zu kontrollieren vermag.

Die Frühdiagnose.

Besonders wichtig ist die Tatsache, daß bei manchen Krankheiten ganz bestimmte Leuchterscheinungen schon in einem sehr frühen Stadium auftreten, in dem die bisherigen Methoden der Diagnostik noch keine sicheren Feststellungen erlauben. In derartigen Fällen würde es dann die „Fluoreszenz-Diagnostik" möglich machen, die Krankheit sehr früh zu erkennen; sie würde damit der ärztlichen Kunst die Möglichkeit geben, recht bald helfend einzugreifen. Wie ungeheuer wertvoll wäre es, wenn es auf diese Weise gelänge, z. B. Krebserkrankungen in einem früheren Stadium zu erkennen, als es heute möglich ist! Die Tatsache, daß die in dem bisher bearbeiteten Material enthaltenen Krebsfälle ausnahmslos kräftige Farben und starke Leuchtkraft aufwiesen, läßt eine solche Hoffnung begründet erscheinen.

Die technischen Schwierigkeiten, die sich der allgemeinen Einführung der neuen Methode zunächst entgegenstellten, sind jetzt durch die Konstruktion eines für die klinische Praxis geeigneten Apparates überwunden worden, und zur Zeit laufen an verschiedenen deutschen Kliniken weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete. Zweifellos kann dem Arzt durch die Entdeckung der Fluoreszenz-Diagnostik ein neues Hilfsmittel in die Hand gegeben werden, dessen Bedeutung sehr hoch einzuschätzen ist.

Männchen oder Weibchen — ganz nach Wunsch.

Neue Forschungsergebnisse über Tiere, die ihr Geschlecht verändern. — Meister der Verwandlungskunst. Von Dr. E. Westphal, Leipzig.

Es ist heute allgemein bekannt, daß viele Tiere durch bestimmte Operationen weitgehend „vermännlicht" bzw. „verweiblicht" werden können. Sehr wenig bekannt ist aber die eigentlich noch weit erstaunlichere Tatsache, daß eine solche „Geschlechtsumstimmung" keineswegs nur durch künstliche Eingriffe bewirkt werden kann, sondern auch in der Natur bei einer ganzen Reihe von Tieren und Pflanzen keineswegs selten vorkommt. Gerade in der letzten Zeit wurden einige besonders interessante Fälle entdeckt, über die der nachstehende Artikel berichtet.

Lebewesen, die erst weiblich und dann männlich — oder umgekehrt — ausgebildet sind, können wir leicht zur Blütezeit unserer Glokkenblumen, Sonnenrosen und vieler anderer Garten- und Wiesenblumen beobachten. Wenn wir beispielsweise eine eben geöffnete Schierlingsblüte betrachten, finden wir nur die männlichen Staubblätter, während die weiblichen „Griffel" zunächst kaum zu sehen sind. Erst nachdem aller Blütenstaub (Pollen) „ausgestäubt" ist, wachsen die Griffel hervor und bilden an ihrer Spitze die „Narben" aus, die dann mit dem Blütenstaub einer anderen, später aufgeblühten Schierlingspflanze bestäubt werden. Bei anderen Pflanzen, z. B. dem Wegerich, ist es gerade umgekehrt: hier werden zunächst die weiblichen Griffel entwickelt, und erst nach deren Bestäubung mit dem Pollen einer anderen, früher aufgeblühten Pflanze, entfalten sich die männlichen Staubblätter. Der Zweck dieser Vor-

Digitized by Google

richtungen besteht in beiden Fällen darin, eine von der Natur nicht gewünschte Selbstbestäubung zu verhindern, die ja bei solchen Zwitterblüten sonst ohne weiteres möglich wäre.

Genau das gleiche Prinzip ist nun auch bei einer Reihe von zwittrigen Tieren verwirklicht. Solche Zwitter, die sowohl weibliche als männliche Keimdrüsen besitzen, sind besonders unter den niederen Tieren, z. B. Würmern, Schnecken und Muscheln sehr häufig. Während aber in solchen Fällen meistens männliche und weibliche Organe gleichzeitig zur Entwicklung kommen, gibt es einige, z. B. manche Schnecken und Muscheln, deren männliche und weibliche Keimdrüsen nacheinander reifen, so daß diese seltsamen Tiere erst als Weibchen und dann als Männchen — oder umgekehrt — auftreten. Gewöhnlich bleibt dabei das Tier in seiner Gestalt unverändert — allerdings nicht immer. Manche Muscheln und Schnecken werden nämlich in ihrem gesamten inneren und äußeren Körperbau völlig zu Weibchen bzw. Männchen umgestaltet; diese Umbildung ist so vollkommen, daß auch die Zoologen lange Zeit getäuscht wurden und die jeweils gerade im männlichen oder weiblichen Zustand befindlichen Tiere für regelrechte Männchen oder Weibchen hielten. In Wirklichkeit handelte es sich aber um die gleichen Tiere, nur wurden sie zu verschiedenen Zeiten ihres Lebens beobachtet. In den letzten Jahren hat die Wissenschaft gleich mehrere solche Fälle entdeckt und sehr eingehend untersucht.

Die seltsame Geschichte einer Schnecke.

Drei Namen sind es, die neuerdings in der einschlägigen Fachliteratur immer wiederkehren, nämlich der einer Muschel, und zwar des Schiffsbohrwurms Teredo, ferner Ostrea = die Auster und der Name einer Meeresschnecke: Crepidula. Das sind die „berühmtesten" und zweifellos auch die interessantesten Tiere auf diesem Gebiet. Als erster berichtete der dänische Forscher Prof. Spärck vor einigen Jahren, daß bestimmte Austern in regelmäßiger Folge immer abwechselnd als Männchen und Weibchen ausgebildet sind; seitdem wurde auch bei zahlreichen anderen Austernarten festgestellt, daß Männchen und Weibchen nicht — wie man bisher annahm — verschiedene Individuen, sondern nur verschiedene Stadien ein und desselben Tieres sind. Wie kommt dieser Wechsel zustande? Darüber geben erst die neuen Untersuchungen des amerikanischen Forschers Prof. Coe Aufschluß. Dieser Gelehrte konnte nachweisen, daß die jungen Austern männliche und weibliche Keimzellen besitzen, von denen sich jedoch zunächst nur die männlichen fertig entwickeln. Auf diese Weise entsteht das Männchen. Erst in einem gewissen Alter setzt dann die Umbildung zum Weibchen ein, und zwar scheint diese Wandlung merkwürdigerweise durch günstige Ernährungsbedingungen wesentlich beschleunigt zu werden. Zu ähnlichen Verwandlungskünsten ist der Schiffsbohrwurm Teredo fähig, der nach den neuesten Feststellungen Coes in seinem zweijährigen Leben mindestens vier verschiedene Geschlechtsphasen durchläuft: zuerst männlich, dann weiblich, wieder männlich und nochmals weiblich. Diese beiden Muscheln werden aber von der Schnecke Crepidula noch weit übertroffen. Dieses Tier ist in der Jugend ein freibewegliches Männchen; nach einiger Zeit gibt es jedoch das freie Leben auf und setzt sich auf einer Unterlage fest, um die Verwandlung zum Weibchen durchzumachen. Dabei werden nicht nur die inneren Organe, sondern auch das ganze äußere Schneckenhaus von Grund auf verändert. Das neuentstandene Weibchen bleibt nun keineswegs allein, sondern ihm folgt ein junges Männchen als Ehepartner nach, das sich auf dem Haus des ersten Tieres niederläßt — und bald darauf ebenfalls zu einem Weibchen umgebildet wird! Diesem neuen Weibchen folgt wiederum ein drittes Männchen, das ebenfalls zum Weibchen wird, diesem ein viertes usw., bis schließlich eine ganze Kette von Schnecken entsteht, die alle in verschiedenen Stadien der „Verweiblichung" sind. Das unterste, zuerst festgesetzte Tier ist das älteste und daher größte, vollentwickelte Weibchen; die oberste Schnecke ist noch ein reines Männchen, und die dazwischen sitzenden Tiere befinden sich in allen Phasen der Umbildung von Männchen zu Weibchen.

Meister der Verwandlungskunst.

Doch damit ist das Höchstmaß der männlich-weiblichen Verwandlungskunst noch immer nicht erreicht. Der „Rekord" auf diesem Gebiet ist einer im Meere lebenden Assel vorbehalten. Dieses Tier ist als junges Männchen mit großen Augen, stechenden Mundwerkzeugen und Ruderfüßen ausgerüstet, mit denen es lebhaft umherschwimmt; als Nahrung dienen ihm mikroskopisch kleine Krebse, die es überfällt und aussaugt. In einem gewissen Alter sucht sich die junge Assel dann ein anderes Opfer, und zwar einen etwas größeren Krebs namens Sacculina, der seinerseits wieder an dem bekannten Taschenkrebs schmarotzt, also dem gleichen „Beruf" nachgeht, wie die Assel selbst. An diesem Schmarotzer hakt sich nun die männliche Assel ihrerseits fest, um ihn auszusaugen. Dazu braucht sie aber

Digitized by Google

weder Augen noch Beine, Muskeln und Nerven, und tatsächlich werden alle diese Organe solange zurückgebildet, bis nur noch ein unförmiger Sack übrigbleibt. Das aber ist nunmehr das Weibchen. Der Darm und ein Brutdarm mit den Eiern sind die einzigen Organe dieses formlosen Gebildes.

Ein „Naturexperiment" am Taschenkrebs.

Bei dieser unfreiwilligen Lebensgemeinschaft von Taschenkrebs, seinem Schmarotzer Sacculina und dessen Schmarotzer, der Assel, tritt sogar noch eine weitere „Geschlechtsumkehr" auf. Auch der männliche Taschenkrebs wird durch den Sacculinabefall „verweiblicht:" die großen Scheren werden in kleine weibliche umgebildet, und seine ganze Gestalt nimmt typisch weiblichen Charakter an. Hier haben wir ein regelrechtes „Naturexperiment" vor uns. Ähnlich wie im wissenschaftlichen Experiment die Geschlechtsumstimmung durch künstliche Eingriffe bewirkt werden kann, ist hier der Eingriff des Schmarotzers Sacculina für die Verweiblichung des Taschenkrebses verantwortlich; über die Einzelheiten dieses erstaunlichen Vorgangs ist sich die Forschung allerdings bisher noch nicht völlig im klaren. Natürlich geht bei diesem krankhaften Zustand die Umbildung des Männchens zum Weibchen nicht so weit, daß Eier gebildet werden können; die geschädigten Tiere sind meist weder als Männchen noch als Weibchen funktionsfähig. Entsprechende Erscheinungen konnten übrigens auch an Bienen festgestellt werden, die von bestimmten Schmarotzern befallen waren; dort sind es die Fühler und Beine, die „vermännlicht" oder „verweiblicht" werden, ja sogar der Instinkt der weiblichen Biene geht durch die Schmarotzer verloren.

Merkwürdigerweise gibt es auch hierfür einen Parallelfall im Pflanzenreich, und zwar bewirkt dort Pilzbefall häufig eine Geschlechtsumstimmung. Beispielsweise bildet die weiße Lichtnelke bei Befall mit dem Brandpilz männliche Blüten an Stelle der weiblichen aus. Die Ursache dieser Erscheinung ist nach den neuesten Untersuchungen Prof. Erlenmeyers darin zu suchen, daß der Pilz das weibliche Geschlechtshormon in männliches verwandeln kann; auf welche Weise er das fertigbringt, bleibt allerdings vorläufig noch rätselhaft.

800 Gramm Radium. Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Ein Gramm kostet zweihunderttausend Mark.

Rund 40 Jahre sind seit der Entdeckung (1898) des teuersten Stoffes der Erde durch das französische Chemikerehepaar Curie verflossen, etwa 800 Gramm dürften bis zum Ende des Jahres 1936 auf der Welt gewonnen worden sein. Im Zeitraum von der Entdeckung bis 1914 sind wahrscheinlich etwa 40 Gramm erzeugt worden, und der Preis stieg sprunghaft von 15000 Mk. für ein Gramm im Jahre 1902 auf rund 750 000 Mk. kurz vor Ausbruch des Weltkrieges, hat in der Nachkriegszeit sogar die Millionengrenze überschritten und bewegt sich heute um 200 000 Mk.

Moderne Arbeitsmethoden, Verarbeitung hochwertiger Erze haben es ermöglicht, den Radiumpreis in den letzten Jahren wesentlich zu senken, und damit wird es möglich, dieses für die Krebsbehandlung in den Kliniken unentbehrliche Heilmittel in verstärktem Umfange heranzuziehen. Menschen entstehen und vergehen, ganze Völker tauchen auf und gehen wieder unter, unaufhörlich aber strahlt Radium Tag und Nacht seine heilenden Strahlen aus, praktisch verbraucht sich das Radium nicht, es behält seine Strahlenkraft unvermindert 3500 Jahre bei, so daß Radium in von Jahr zu Jahr steigendem Umfang in der Krebsbekämpfung eingesetzt werden kann.

Ursprünglich wurde Radium nur in Joachimsthal in Böhmen hergestellt und bekanntlich auch aus den dortigen Pechblendeerzen von den Entdeckern im Jahre 1898 gewonnen. Die erste Radiumfabrik der Welt erzeugt allerdings heute nur noch geringe Mengen, etwa 3 Gramm sollen im Jahre 1933 dort gewonnen worden sein. Der Schwerpunkt der Erzeugung hat sich seit der Entdeckung radioaktiver Erze im belgischen Kongo nach Belgien verschoben, und die Belgier hatten zeitweise in den verflossenen Jahren ein unbeschränktes Herstellungsmonopol. Die „Société Générale Metallurgique des Hoboken" in Oolen-Belgien ist die größte Radiumerzeugerin der Welt. Hier werden die Erden der „Union Minière du Haut Katanga" verarbeitet, in denen man im Jahre 1913 Radium entdeckte. Während früher relativ reiche Erze zur Verarbeitung kamen, so daß man zur Herstellung von 1 Gramm Radium nur 10000 kg Erz aufzuarbeiten hatte, benötigt man heute 40000—50000 kg Erz aus dem belgischen Kongo für die Herstellung von 1 Gramm des

Digitized by Google

kostbarsten Stoffes der Welt, und die Dauer der Herstellung beläuft sich immerhin auf 8—9 Monate.

Die Radiumfabrik in Oolen-Belgien vermag zwar 60 Gramm Radium jährlich herzustellen, findet aber anscheinend für diese Menge auf dem Weltmarkt keinen Absatz, so daß sich die Erzeugung im Jahre 1933 auf 25 Gramm belief. Nur eine Stelle in Deutschland ist im Besitz von 1 Gramm Radium. Vor einigen Jahren sind neue Funde radiumhaltiger Erze am großen Bärensee in Kanada gemacht worden, und diese Erze scheinen sehr ergiebig zu sein, so daß die kanadische Erzeugung stark steigende Ziffern aufzuweisen hat und die monopolartige Stellung der Belgier am Weltmarkt damit durchbrochen wurde. Die Möglichkeit, daß sich eines Tages auch an anderen Stellen der Erde radiumreiche Rohstoffe vorfinden, besteht, und die Möglichkeit, daß durch neue Fundorte des Radiums eine weitere Preissenkung dieses wichtigen Heilfaktors vor sich geht, ist nicht von der Hand zu weisen. Auch die Möglichkeit, dem Radium in der Wirkung auf bösartige Geschwülste gleiche Substanzen künstlich herzustellen, darf nicht von der Hand gewiesen werden. Die Versuche zur Erzeugung künstlicher Radioaktivität auf dem Wege der Elementumwandlung sind bereits ziemlich weit fortgeschritten.

Mesothorium, das deutsche Radium, wird in steigenden Mengen zwar aus einem ausländischen Rohstoff, aber durch deutsche Arbeit in einer deutschen Fabrik hergestellt. Sogenannter Monazitsand, der in riesigen Lagern an der indischen Küste aufgefunden wird, dient an Stelle der Pechblende für die deutsche Mesothoriumgewinnung. Für die Zwecke der Zer- und Thorfabrikation, beides Metalle, die für die Glühstrumpffabrikation benötigt werden, wird Monazitsand aufgearbeitet, und im Anschluß an die Zer- und Thorfabrikation wird nun das Mesothorium gewissermaßen als Nebenprodukt gewonnen, denn in einer Tonne (1000 kg) Monazitsand sind nur $^4/_{1\,000\,000}$ (vier millionstel) Gramm Mesothorium enthalten, so daß eine Verarbeitung des Monazitsandes ausschließlich zur Mesothoriumgewinnung nicht lohnend sein würde. Rd. 200 000 kg Monazitsand müssen zur Gewinnung von 1 Gramm Mesothorium aufgearbeitet werden, und man benötigt ¾ Jahre bis zum Vorliegen der verkaufsfertigen Mesothorpräparate. Mesothorium und Radium sind in ihrer biologischen Wirkung vollkommen gleichwertig, eine Tatsache, die vom Reichsausschuß für Krebsbekämpfung ausdrücklich anerkannt wurde. Solange eine erhebliche Preisdifferenz zwischen Radium und Mesothorium besteht, ist daher allein aus diesem Gesichtspunkte heraus eine Verwendung von Mesothorium an Stelle von Radium in der Krebstherapie gerechtfertigt. Während der Preis für Radium sich heute auf etwa 200 000 Mk./kg stellt, kostet die strahlenäquivalente Menge Mesothorium nur 130 000 Mk., wobei sich der Preis im wesentlichen aus innerdeutscher Arbeit in Gestalt von Löhnen und Chemikalien, die für die Gewinnung des Mesothoriums erforderlich sind, zusammensetzt.

Zum Versand auch von Institut zu Institut kommt das Radium in dünnen Platinröhrchen, die mit einer dicken Bleikapsel — radioaktive Strahlen können bekanntlich dicke Bleischichten nicht durchdringen — ummantelt sind. Da im Radiumhandel meist nur Mengen von wenigen tausendstel Gramm gehandelt werden, es aber gefährlich und dann auch recht ungenau sein würde, diese Mengen auf hochempfindlichen Waagen abzuwiegen, bedient man sich einer anderen Methode, um die Menge des abgegebenen Radiums festzustellen. Man mißt nach besonderen Methoden die Intensität der abgegebenen Strahlung und berechnet aus dieser das Gewicht der vorliegenden Radiummenge.

Daß beim Arbeiten mit Radium und radioaktiven Stoffen auch bedauerliche Unfälle zu verzeichnen sind, soll nicht verschwiegen werden. Einem bekannten Radiologen mußten vor einigen Jahren beide Hände amputiert werden, denn die dauernde Einwirkung radioaktiver Strahlung kann trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zu krebsiger Entartung menschlicher Gewebe führen. Radium wirkt nicht nur segensreich als Heilmittel bei der Krebskrankheit, sondern kann auch Krebs erzeugen. Der sogenannte Radiumkrebs, eine Berufskrankheit von Personen, die jahrelang dauernd mit radioaktiven Strahlen umgehen, ist ein Beweis dafür. Der Radiumtod scheint aber auch den radioaktive Erze fördernden Bergmann zu ereilen. Bergleute, die 10 bis 15 Jahre lang radioaktive Erze in den Gruben von Joachimsthal (Böhmen) gefördert haben, gehen schließlich am Lungenkrebs zugrunde, und es ist wahrscheinlich, daß diese Erkrankung auf die dauernde Einwirkung auch relativ geringer Strahlenmengen in den Joachimsthaler Gruben zurückzuführen ist. Wo Licht ist, da befindet sich eben auch Schatten. Die Menschheit kann aber heute nicht mehr auf

Digitized by Google

das Radium verzichten, Zehntausende von Krebskranken haben seine segensreiche Wirkung verspürt, und Hunderttausende sollen derselben noch teilhaftig werden; denn der ständig zunehmende Bestand der Kliniken an Radium ermöglicht es, auf immer breiterer Basis die Krebsbehandlung vorzunehmen. Darum gilt es, Mittel bereit zu stellen, damit auch kleinere Krankenhäuser in den Besitz einer für die Bestrahlung ausreichenden Menge Radium gelangen, und vor allem muß es ermöglicht werden, daß wenigstens an einzelnen Kliniken Mengen von 2 Gramm vorhanden sind, um mit dieser Menge die für die Krebsbehandlung so wichtige Distanzbestrahlung zur Durchführung zu bringen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im August.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus als Morgenstern geht anfangs gegen 1 Uhr auf, zuletzt gegen 1 Uhr 40 Min., und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Mars rechtläufig in der Waage; dann vom 7. an im Skorpion, ist von Eintritt der Dämmerung an sichtbar, nämlich anfangs bis 23 Uhr, zum Schluß bis 0 Uhr 25 Min. Jupiter steht rückläufig im Schütz, und ist von der Abenddämmerung an sichtbar bis zum Untergang, der zunächst um 2¾ Uhr stattfindet, zuletzt um 0 Uhr 35 Min. Saturn rückläufig in den Fischen, geht zunächst um 21¼ Uhr auf, vom 16. an ist er die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 10 Grad nach Süden, so daß für uns die Tageslänge von 15 Stunden 15 Minuten auf 13 Stunden 31 Minuten abnimmt. Von den Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter sind einige zu beobachten. Trabant I: August 3.: 20 Uhr 48 Min., August 10.: 22 Uhr 42 Min., August 18.: 0 Uhr 36 Min., August 26.: 21 Uhr 0 Min. Trabant II: August 1.: 20 Uhr 16 Min., August 8.: 22 Uhr 53 Min., August 16.: 1 Uhr 30 Min. Trabant III: Aug. 13.: 21 Uhr 31 Min. Alles Austritte. Von den Minima des Algol fallen in günstige Zeiten August 16.: 3 Uhr 5 Min. und August 18.: 23 Uhr 54 Min. An Meteoren treten an den Tagen August 1.—15., 20.—24. verschiedene Schwärme auf, darunter am 9.—14. der starke Strom der Perseiden.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Kann der Kolibri rückwärts fliegen? Diese Frage bejaht O. Porsch auf Grund eigener Beobachtungen an steil schräg aufwärts gerichteten Blüten, die von Kolibris besucht wurden (Biol. Gener. XI. 1. 1935). Der Vogel beutet die Blüte freischwebend aus, und eine geregelte Pollenaufnahme und Abgabe ist nur möglich, wenn der Vogel die Blüte auf demselben Wege verläßt, auf dem er hineinkam; bei abwärts hängenden Blüten ist das durch Fall möglich, bei aufwärts gerichteten aber nur dadurch, daß der Vogel auf- und rückwärts fliegt. Diese Fähigkeit des Kolibri ist „nicht nur ein sehr bedeutsames Glied in der Anpassungskette dieses einzigartigen Blumenausbeuters, sondern ein Eigenbesitz des Kolibri, der in der ganzen flugbegabten Tierwelt nicht seinesgleichen hat".

RAK.: Bedeutsame Neuerscheinung in Italien:

Rechtfertigung deutscher Rassengesetzgebung.

Daß seit der Gründung des Neuen Imperiums, d. h. seit der notwendig gewordenen engeren Berührung der Italiener mit den farbigen Rassen, der Rassenfrage in Italien immer größere Aufmerksamkeit zugewandt wird, darauf haben wir schon verschiedentlich hingewiesen.

Waren es anfangs nur vereinzelte Artikel und Zeitschriften, die das Problem aufgriffen, so ist heute schon allgemein festzustellen, daß dank einer gesunden Aufklärung das vor ein bis zwei Jahren noch weidlich bekämpfte Problem immer tieferes Verständnis findet.

Besonders lehrreich ist nach dieser Richtung hin eine Unterredung, die ein Vertreter der römischen Wochenschrift „Quadrivio" mit dem bekannten Philosophieprofessor Giulio Cogni gehabt hat (13. November 1936, Nr. 46): Die Ausführungen Cognis gewinnen noch an Wert dadurch, daß er in diesen Tagen ein zweibändiges Werk über Rassenfragen und ihre Bedeutung in der Geschichte der Menschheit veröffentlichen wird, ein Werk, das der Verfasser selbst verstanden wissen möchte „als nicht rein anthropologische Betrachtung, sondern als rassenmäßige, d. h. philosophische und moralische"; denn „die Rassenfrage ist nicht das Schreckgespenst, als welches viele sie hinzustellen suchen, und zwar vielleicht nur deshalb, weil sie sie für eine fremde Theorie halten".

Rein sachlich sind einige Bemerkungen Cognis von besonderer Bedeutung deshalb, weil sie, wie schon gesagt, vor noch nicht allzu langer Zeit in Italien bekämpft und verlacht wurden.

Cogni führt z. B. aus: „Nordisch im rassischen Sinn bezieht sich nicht auf das rein geographische, sondern bezeichnet jene Gesamtheit physischer Werte, die dem vom rassischen Standpunkt aus überlegenen Menschen eignen." — „Der nordische Typ ist auch unter der Bevölkerung Italiens durchaus nicht selten."

Die Bevölkerung Italiens ist nach Cogni „eine Mischung zwischen nordischer und mediterraner Rasse,

Digitized by Google

so wie die deutsche Bevölkerung eine Mischung nordischer und ostischer Rassenelemente darstellt". „Das Blonde ist kein hinreichendes Merkmal zur Kennzeichnung der Rasse . . ." „im übrigen haben wir nicht nur viele Blonde in Norditalien, sondern auch in südlichen Gegenden, wie Apulien und Sizilien".

Besonders angenehm aber nach den vielen oft heftigen Auseinandersetzungen der italienischen Presse mit der Handhabung der Rassenfrage in Deutschland berührt die nunmehrige Feststellung Cognis, daß die Durchführung der rassischen Forderungen eine weitreichende „moralische und physische Besserung der Völker" mit sich bringen muß und damit letzten Endes auch besseres Verständnis der einzelnen Völker untereinander!

Damit findet — von Einzelheiten, die wir gewiß nicht unterschätzen, abgesehen — die deutsche Rassenpolitik eine grundsätzliche Anerkennung. Wir sind der festen Überzeugung, daß auch Italien in absehbarer Zeit zu ganz präzisen rassenpolitischen Erkenntnissen gelangen wird. Werden diese gesetzliche Formen erhalten, dann wird durch die gleiche Zielsetzung von Italien und Deutschland auch auf diesem Gebiet das Band gemeinsamer Interessen fester geknüpft.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

Auf einer Reihe neuerer Beobachtungen fußt die von K. Lorenz (Naturwiss. 289 ff., 307 ff., 324 ff.) aufgestellte **Theorie des Instinkts.** Als besonders für das Wesen des Instinkts bezeichnend wird die Tatsache herausgestellt, daß Instinkthandlungen losgelöst von ihrem biologischen Sinne verlaufen können (Leerlaufreaktionen). Das ist zunächst dann der Fall, wenn die Handlung unvollständig bleibt, weil die zur Ausführung drängende innere Erregung des Tieres nicht groß genug ist. „Ein im Vorfrühling im Geäst sitzender Nachtreiher zeigt dem Kundigen das Erwachen seiner zum diesjährigen Fortpflanzungszyklus gehörigen Reaktionen dadurch an, daß er aus tiefster Ruhe ziemlich unvermittelt in offensichtliche Erregung gerät, sich vorbeugt, einen nahen Zweig mit dem Schnabel faßt, ein einziges Mal die Koordination der Einbaubewegungen vollführt, um im nächsten Augenblick ‚befriedigt' in die vorherige Ruhe zurück zu verfallen." Vielleicht noch überraschender ist die zweite Art der Leerlaufreaktionen. Wenn die Reize, die die Instinkthandlungen auslösen, längere Zeit ausbleiben, wird der Trieb im Tier so stark, daß schließlich die innere Erregung sich ohne jede äußere Veranlassung entlädt. Als besonders krasses Beispiel wird das Verhalten eines gefangenen Stars geschildert, der die sämtlichen Einzelhandlungen der Fliegenjagd ausführte, ohne daß eine Fliege vorhanden war: die Verfolgung der nicht vorhandenen Fliege von der Warte aus mit den Augen, das Abfliegen, Zuschnappen, die Schleuderbewegungen mit dem Schnabel, durch die die Beute auf der Unterlage totgeschlagen wird, die Schluckbewegungen und am Schluß die befriedigten Schüttelbewegungen. Derartige Beobachtungen zeigen mit überraschender Deutlichkeit, daß der Ablauf einer Instinkthandlung etwas Angeborenes und Unveränderliches ist, das zu dem Tier gehört wie ein Organ. Der biologische Sinn der Instinkthandlung wird von dem Tier gar nicht als Zweck angestrebt. Es kommen zwar auch zweckgerichtete Handlungen bei den Tieren vor, aber solche sind von den Instinkthandlungen zu unterscheiden. Eine einheitliche Handlung wie der Nestbau ist nämlich eine Folge von Einzelhandlungen, die teils instinktmäßig also angeboren und unveränderlich, teils zweckgerichtet und also durch Erfahrung veränderlich sind. Der Zweck dieser nicht instinktmäßigen Handlungsbestandteile ist die Herbeiführung der Reizlage, die die jeweils folgende instinktmäßige Teilhandlung auszulösen vermag. Die Ausführung einer Instinkthandlung wird nämlich von Tier und Mensch als lustbetont empfunden, und daher wirkt sie als Lohn für die richtige Ausführung der vorhergehenden zweckgerichteten Teilhandlung. Lorenz nennt aus diesem Grunde diese Gemische von instinktmäßigen und nicht instinktmäßigen Teilhandlungen Instinkt-Dressur-Verschränkungen. Was die Instinkthandlungen von Reflexen unterscheidet, ist die geschilderte Tatsache, daß ihre Ausführung der Zweck einer anderen Handlung des Tiers ist. Lorenz bezeichnet daher die Instinkthandlung als einen angestrebten Reflexablauf. Im Zusammenhang mit den Instinkt-Dressur-Verschränkungen erwähnt Lorenz noch eine Erscheinung, die bei manchen sozialen Instinkten auftritt: die Einprägung des Objekts für die auf den Artgenossen gerichteten Instinkthandlungen (wie z. B. Verhalten gegen die Eltern oder das andere Geschlecht). Es ist bekannt, daß in Gefangenschaft aufgezogene Vögel häufig den Menschen statt der Artgenossen zum Objekt dieser Handlungen machen. Nun hat sich gezeigt, daß die Festlegung auf den „Kumpan" in einer ganz bestimmten empfänglichen Periode der Entwicklung erfolgt, die zeitlich lange vor der Ausübung des Instinkts liegen kann. Auch hier finden wir die Ähnlichkeit zwischen Instinkthandlung und Organ. Der Vergleich mit der induktiven Determination eines Organs während der Empfänglichkeitsperiode liegt nahe. Die Instinkthandlungen lassen sich auch ebenso wie körperliche Merkmale zur Kennzeichnung größerer Gruppen des Systems verwenden. Manchmal wird sogar eine Gruppe durch eine Instinkthandlung besser bezeichnet als durch ein körperliches Merkmal. Dem Gesagten entspricht, daß die häufig behauptete Beeinflussung des Instinkts durch die Erfahrung, eine Veränderung durch Lernen, nicht vorkommt. Bei den angeblichen Beweisen für Veränderung des Instinkts durch Lernen wird die Entwicklung des Instinkts, seine Ausreifung, die er mit Organen gemeinsam hat, mit einem „Lernen" verwechselt. Vögel, die während des Wachstums des Fluginstinkts künstlich an der Benutzung der Flügel verhindert wurden, konnten nachher genau so gut fliegen wie die anderen, die scheinbar Flugübungen veranstaltet hatten.

Zur Frage, **ob Vögel Tagfalter fressen,** liefert F. Heikertinger im Biol. Zentralbl. 1937, 2 ff. einen neuen Beitrag. Er geht dieses Mal von Untersuchungen des Mageninhalts der Vögel aus. Dem Einwand, daß die zarten Schmetterlingsflügel im Mageninhalt nicht nachweisbar seien, wird damit begegnet, daß innerhalb der ersten Stunde nach der Nahrungsaufnahme noch alle Bestandteile der Nahrung festzustellen sind. Werden also in einem Magen keine Falterreste gefunden, wohl aber Reste von noch weicheren Insekten, so ist erwiesen, daß der Vogel keine Falter gefressen hat. In der Tat wurden nur ausnahmsweise Reste von Tagfaltern in den Vogelmägen gefunden. Reste von weicheren Insekten fanden sich dagegen in einer mehrere tausendmal größeren Zahl. Unter beinahe 200 000 festgestellten Insekten waren z. B. nur 87 Tagfalter, aber u. a. rund 1400 Netzflügler, 13 000 Raupen usf. Haben die letzten den Verdauungssäften widerstanden, so würden es auch die Tagfalter getan haben, falls sie gefressen worden wären. In den Ausnahmefällen aber, in

Digitized by Google

denen Tagfalterreste gefunden wurden, waren darunter eben so viele angeblich widerwärtig schmeckende wie wohlschmeckende. Tagfalter werden also, wie das auch schon Freilandbeobachtungen gezeigt haben, nicht in nennenswertem Maße von Vögeln gejagt. Es kann also auch keine Auslese von angeblich geschützten Formen stattfinden. Auch dieses Ergebnis widerspricht der Mimikryhypothese.

Eine mehr vermittelnde Stellung zwischen Anhängern und Gegnern der Mimikryhypothese scheint F. Steiniger in seinen **Bemerkungen und Beobachtungen zum Mimikryproblem** (Biol. Zentralbl. 1937, 47 ff.) einzunehmen. Die Möglichkeit, die Entstehung der Ähnlichkeiten durch ein gemeinsames Erbe bei den Vertretern einer Gruppe zu erklären, schließt nicht aus, daß noch ein nützlicher Schutz, also Anpassung nicht als Vorgang, sondern als Zustand, vorhanden sei. Für das Vorhandensein dieses Schutzes wird ein Beispiel angeführt. Rotkehlchen, Rotschwänze, Grasmücken und Laubsänger sind Vögel, die normalerweise keine Wespen fressen. Haben sie aber einmal mit den Stacheln der Wespe Bekanntschaft gemacht, so verschmähen sie auch die sonst zu ihrem „Normalnahrungskreis" gehörenden harmlosen Schwebfliegen wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Wespen. Weiter führt St. ein Beispiel an für die Wirkung des Wespenstachels auf einen wirklichen Wespenfeind, einen grauen Fliegenschnepper. Dieser hat keine Wespe mehr angerührt, nachdem er einmal von einer Wespe gestochen wurde. Er hat lange Zeit auch solche Tiere abgelehnt, „die außer der allgemeinen Übereinstimmung des Körperbaus keinerlei besondere Wespenähnlichkeit aufweisen" und nur solche gefressen, die sich besonders hervorstechend von Wespen unterscheiden. Solche mit der Schwarz-Gelb-Zeichnung der Wespen hat er — mit einer Ausnahme — auch später noch gemieden. St. zieht daraus den Schluß, daß die „Vermutung, der Immenstachel könne vor Verfolgung durch insektenfressende Vögel schützen, durchaus im Einzelfalle realisiert werden kann", läßt aber die Frage nach dem durchschnittlichen Häufigkeitswert solcher Fälle und ihrem Selektionswert für die Wespenmimikry offen.

Untersuchungen über **die Fußöffnung des Süßwasserpolypen** (Hydra) veröffentlicht V. Franz (Biol. Zentralbl. 1937, 21 ff.). Daß der Süßwasserpolyp außer der Mundöffnung noch eine zweite Öffnung am entgegengesetzten Ende in der Mitte der Fußscheibe hat, ist sehr wenig bekannt. Erst 1927 wurde diese Fußöffnung wieder entdeckt. V. Franz hat beobachtet, daß manchmal aus der Fußöffnung Schleim ausgespritzt wurde. Im übrigen ist die Funktion der Öffnung noch völlig unbekannt. Löst sich von der Hydra eine Knospe ab, so wird nicht der Kanal, der zunächst noch Knospe und Muttertier verbindet, zur Fußöffnung, sondern diese entsteht merkwürdigerweise seitlich davon. Natürlich paßt das Vorhandensein der Fußöffnung schlecht zu der Gastraeatheorie Haeckels, nach der die Gastrula die Urform aller Metazoen ist.

Manchmal ist eine biologische Einrichtung zwar nicht nutzlos oder zweckwidrig, aber dermaßen verwickelt, daß nach dem Urteil des menschlichen Verstandes der Zweck einfacher und damit besser erreicht werden könnte. In solchen Fällen spricht G. v. Frankenberg von **Umweg-Zweckmäßigkeit.** Der Umweg ergibt sich manchmal dadurch, daß eine zweckwidrige Einrichtung ausgeglichen werden muß. Das ist z. B. dann der Fall, wenn das Tier selbst ein hinderliches Organ amputiert. In vielen Fällen sind solche „Wunderlichkeiten" stammesgeschichtlich zu erklären. Dem Landleben angepaßte Einrichtungen der Säuger werden zweckwidrig bei den Walen und zwingen hier zu umständlichen Verbesserungen. Unsachlich erscheinen uns Größenverhältnisse wie die Schnauze des Löffelstörs oder ein Verhalten wie das der Honigameisen, die ihre Artgenossen als lebende Honigtöpfe an der Decke des Baus aufhängen. Funktionswechsel erzeugt manchmal Gebilde, die den Vergleich mit einer für elektrische Beleuchtung umgebauten Petroleumlampe herausfordern. Der Natur kommt es also nicht darauf an, den Zweck auf die einfachste Art zu erreichen. Sie „ist zufrieden, sobald eine Einrichtung nur überhaupt funktioniert". Sie arbeitet nicht rationell, ihr Weg ist nicht der des menschlichen Verstandes (Naturwiss. 1937, 279 ff.).

Linden.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Die letzten Hefte des Erbarztes (1937, 1 u. 2) bringen weitere Beobachtungen zur Frage der **Erblichkeit verschiedener Krankheiten.** Einleitend stellt O. von Verschuer „die biologischen Grundlagen der Zwillingsforschung" nach dem jetzigen Stand der Forschung zusammen. Nachdem Galton als erster auf die Bedeutung der Beobachtungen der Zwillinge hingewiesen hat, ist die Zwillingsforschung in den letzten 12 Jahren zur wertvollsten und am meisten angewandtesten Methode der Erbbiologie des Menschen geworden. Das Variieren der Häufigkeit der Zwillingsgeburten auf der Erde muß sowohl auf Rassenunterschiede als auch auf verschiedenartige Umwelteinflüsse (Klima, Lebensalter der Mutter, Stadt-, Land-Bevölkerung, Unterschiede in der vorgeburtlichen Sterblichkeit) zurückgeführt werden. Die Auffassung, daß eineiige Zwillinge in einer gemeinsamen Eihaut, zweieiige in getrennten Eihäuten geboren werden, entspricht nicht immer den neueren beobachteten Tatsachen. Vielmehr kann die Spaltung des Keimes, die zur Bildung eineiiger Zwillinge führt, bei einem Teil der Fälle so frühzeitig erfolgen, daß die beiden getrennten Keime auch getrennt voneinander in der Uterusschleimhaut aufwachsen. Daraus ergibt sich, daß dichorische eineiige Zwillinge nicht zu den seltenen Ausnahmen gehören, sondern durchaus eine häufige Erscheinung sind. Verf. würdigt dann die bekannte Methode der Ähnlichkeitsdiagnose, deren Zuverlässigkeit durch serologische Untersuchungen erfolgreich bestätigt ist. Die Erbgleichkeit der eineiigen Zwillinge wird durch weitere Beweise gestützt: Phänotypische Unterschiede zwischen Paarlingen eineiiger Mehrlinge der Leinpflanze Linum usitatissimum erwiesen sich bei der Zucht durch Selbstbestäubung als nur umweltbedingt. Schließlich zeigt auch der Vergleich der Ähnlichkeit zwischen eineiigen Zwillingspaarlingen mit der Ähnlichkeit der beiden Körperhälften, daß eineiige Zwillinge nicht nur in den Erbanlagen gleich sind, sondern sich auch in den normalen Asymmetrieverhältnissen der rechten und linken Körperhälften gleichen. — M. Hermann und F. Jentsch berichten über das Auftreten von Diabetes mellitus und Ostitis fibrosa bei einem eineiigen Zwillingspaar. Das konkordante Auftreten der Zuckerkrankheit bei beiden Geschwistern mit ziemlich gleichartigem Krankheitsverlauf zeigt erneut die starke Abhängigkeit der Diabetes von erblichen Faktoren. Die beim gleichen Paare auftretende Ostitis fibrosa tritt dagegen diskordant auf. Die gleichen Verfasser berichten weiter über ein diskordantes Vorkommen von Lymphogranulomatose bei

Digitized by Google

einem anderen eineiigen Zwillingspaare, aus dem mit Vorsicht geschlossen werden kann, daß die Erblichkeit hier nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist. — J. Papp und K. Tepperberg teilen die Nachkommenschaft einer zweimal verheirateten Frau mit chronischem Gelenkrheumatismus mit. Die 2 Kinder der ersten Ehe blieben gesund, während von den 10 älter gewordenen Kindern der zweiten Ehe ebenfalls 5 an chronischem Gelenkrheumatismus erkrankten. Bemerkenswert ist, daß in allen manifesten Fällen der in Schüben auftretende Gelenkrheumatismus mit Fettleibigkeit gepaart auftrat. Auffallend ist weiter, daß bis auf einen einzigen Fall alle Träger der manifesten Erkrankungen dieser Familie Frauen sind, während die Männer die Krankheit offenbar latent in ihrer Erbmasse mitführen. Der Erbgang erscheint einfach dominant ohne nennenswerte intrafamiliäre Variabilität. — H. Schade stellt eine Familie mit erblicher Ptosis (Unfähigkeit, das Oberlid zu heben) und Ophthalmoplegia externa (Funktionsunfähigkeit der äußeren Augenmuskeln) vor, bei der in drei Generationen die Krankheit bei 12 Personen einen eindeutigen dominanten Erbgang zeigt. — J. Hirschmann untersucht das Krankheitsbild der blauen Skleren. Es zeigt sich, daß es sich bei diesem Krankheitsbild um eine angeborene Schwäche des Mesenchyms mit daraus folgender mangelhafter Entwicklung sämtlicher Abkömmlinge desselben handelt. Am schwerwiegendsten treten Knochenbrüchigkeit, Schlaffheit der Bänder und Gelenke und die Schwerhörigkeit in Erscheinung. Bei der höchstwahrscheinlich einfach dominant auftretenden Krankheit werden durchschnittlich die Hälfte aller Nachkommen befallen. Da die Knochenbrüchigkeit und Schwerhörigkeit den Befallenen in hohem Grade lebensuntüchtig machen, sind die Voraussetzungen für die Anwendung des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses — schwere erbliche Mißbildungen — gegeben. — Erhebungen bei den Insassen der Landesblindenanstalt Chemnitz durch W. Lange geben weitere Zahlen zur Frage der Erblichkeit der Blindheit. Von 157 Blinden leiden 55% an einer erblichen Augenerkrankung. 19% sind davon schwachsinnig und Epileptiker, während unter den erworbenen Blindheitsfällen ebenfalls ein Prozentsatz von 17,7 Schwachsinnigen und Epileptikern auftritt. — M. Müller bringt Stammbäume von Kindern mit Littlescher Krankheit. Von 31 Kindern waren nur 6 festzustellen, die keinen Anhalt für irgendeine Belastung boten, während in den anderen Familien, trotzdem kein zweiter Krankheitsfall vorliegt, eine Minderwertigkeit des Erbgutes festzustellen war. — K. F. Lüth zeigt zwei Sippen mit gehäuftem Albinismus totalis. Der Erbgang ist einfach rezessiv. — H. Mai untersucht „das Verhältnis kindlicher Anfalls- und Krampfkrankheiten zur erblichen Fallsucht" und weist darauf hin, daß es unter der reichen und verschiedenartigen Zahl kindlicher Anfalls- und Krampfkrankheiten Formen gibt, die ohne Schwierigkeiten sofort von einer Epilepsie oder deren Vorstufen abgegrenzt werden können. Dagegen sind bei Kindern Formen von Anfällen und Krämpfen nicht selten, bei denen erst der weitere Krankheitsverlauf eine klare Antwort geben kann. — Einen wertvollen Beitrag zur erbbiologischen Bestandsaufnahme des deutschen Volkes bringt M. Zimmermann, der die regionäre Verteilung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung in Bayern zahlenmäßig und kartographisch aufgenommen hat. Es zeigt sich, daß die Verschleppung der angeborenen Hüftgelenksverrenkung in Bayern von Luxationszentren in bisher unberührte Gebietsteile größtenteils in der jetzigen, letzten und vorletzten Generation stattgefunden hat. Nach dem Ergebnis der Ahnenforschung der in München und Oberbayern geborenen Luxationskinder kann mit Sicherheit gesagt werden, daß vor 3 Generationen diese Erbkrankheit in Südbayern kaum vorhanden gewesen ist. Worin die anzunehmende rassische Veranlagung (evtl. Rassenvermischung) bei der auffallenden geographischen Verteilung (im NO von Bayern!) besteht, ist noch unklar und unerforscht. — Einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Analyse der krankhaften Erbanlagen beim Kaninchen gibt H. Nachtsheim. Für die menschliche Erblichkeitsforschung spielt der Tierversuch eine bedeutende Rolle. Und gerade das Kaninchen ist für experimentelle erbpathologische Untersuchungen wegen seiner schnellen Generationsfolge und reichen Nachkommenschaft besonders geeignet, zumal es hinsichtlich seiner normalen Erbanlagen das bestanalysierte Säugetier ist. Da allerdings die Züchter das Krankhafte immer sofort ausmerzen, ist das vorhandene Beobachtungsmaterial nicht so groß, wie man es bei der Menge der gezüchteten Kaninchen vermutet. Verf. hat durch Aufrufe in der Fachpresse die Aufmerksamkeit der Züchter auf dieses Gebiet gelenkt und soviel Material gesammelt, um unter Berücksichtigung der vorhandenen Literatur einen umfassenden Überblick über die bisher bekannte Erbpathologie des Kaninchens geben zu können. Er beschreibt die einzelnen Krankheitsbilder — Nervenleiden, Augenleiden, Haut- und Haarleiden, Zahnanomalien, Schädelanomalien und Anomalien der Körperform — und versucht, die oft noch unübersichtlichen Erbgänge aufzuklären. Hans Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

F. M. Huebner, **„Niemand ist einsam".** Niels Kampmann Verlag, Kampen auf Sylt. 50 S. Kart. RM 1,80.

Ein besinnliches Büchlein, das man am besten kennzeichnet, wenn man einige Sätze daraus zitiert, liegt vor uns; sein Motto ist das tiefe Wort des Heraklit: „Unsichtbare Harmonie ist stärker als sichtbare." Aus dem Inhalt selbst setzen wir folgende Sätze hierher: „Menschen, deren Leben sich auf dem freien Lande, in den Wäldern, auf den Flüssen, den Meeren abspielt, besitzen zumeist einen weit umfassenderen Wesensumriß als der Großstädter" (S. 6). „Die Leistung in jeder Form, sie ist dem großstädtischen Neurastheniker vor allem teuer als Ableitungsgelegenheit für seine Einsamkeitsangst. Ganz anders steht der Dörfler, der Gebirgler, der Seemann zu seiner Arbeit. Er treibt sie derart, daß man versucht ist, nicht von Arbeit, nein von einer gleichsam müßigen Beschäftigung zu sprechen. Er treibt sie gelassen, ungehetzt, restlos hingegeben. Die Arbeit bedeutet hier zwar auch Beruf und Broterwerb, vorzüglich aber bedeutet sie Selbsterfüllung. In seiner Arbeit, die ihn mit dem Erdboden, den Tieren, den Wasser- und Luftelementen zusammenführt, wird der Dörfler, der Gebirgler, der Seemann eins mit größeren, mit überpersönlichen Zusammenhängen . . . , was man von der Arbeit hinter Postschaltern, in Rechtsanwaltsstuben, auf Zeitungsredaktionen nicht behaupten kann" (S. 13). „Die Angst vor der Einsamkeit ist verständlich. Wer sie aber dadurch abzuschütteln sucht, daß er vor ihr ins sog. Leben, den Betrieb, den Lärm, das Geschwätz, den Wirrwarr davonrennt, der bringt sich ganz bestimmt um seine höheren Entfaltungsmöglichkeiten. Die innere Stimme kann nicht zu Gehör kommen, wo die äuße-

Digitized by Google

ren wild durcheinander schrillen. Die innere Spannung kann nicht schwellen und ausreifen, wenn Sinne und Triebe sich in äußeren Handlungen verzetteln. Einsamkeit läßt sich nun einmal nur durch sich selber überwinden. Man muß bis auf ihren Grund dringen, bis dorthin, wo es nicht weiter geht, und wo aus ihrem Schoße wie von selbst, erhaben und tröstlich, das Zweisame hervortritt. Wer von seiner Einsamkeit den richtigen Gebrauch zu machen versteht, für den hört sie auf, nachgerade ein Wort, einen Begriff zu bilden. Er kennt sie nicht mehr, denn er kennt nicht mehr ihre Folgen: Langeweile, Überdruß, Gemütsverödung. Es bedrückt ihn nicht, völlig „ohne Umgang, ohne Meinungsaustausch durchs Leben zu gehen" (S. 17). „Klarheit und Stille — dies ist der Zustand, auf den der Fromme nach Kräften hinstrebt, den er aber nicht nur für jene Augenblicke festhalten soll, da er tatsächlich seine Andacht verrichtet. Klarheit und Stille — diese muß er zu seiner durchgehenden Seinsweise machen. Einem Sundar Singh ist im Abendlande nichts so schmerzlich aufgefallen wie der Mangel der Menschen an Stille. Er meinte damit die Fähigkeit zur Absonderung inmitten allen Tätigseins, zur Versenkung inmitten allen Hinaus- und Davonstrebens, kurz, die Befähigung zum Alleinsein. Denn das Alleinsein ist kein Fluch und keine Verbannung, sie ist die Vorbedingung des Erlebnisses der Zweisamkeit. Wer zu Klarheit und Stille gelangt, der mag in diesem Zustande schließlich die höchste Offenbarung gewinnen, die aus dem kosmischen Gegenüber herabflutet: den Glauben. Glaube läßt sich nicht lehren und nicht lernen, nicht beweisen und nicht gegenbeweisen, nicht weitergeben und nicht wegnehmen. Er ist kein Denk- oder Forschungsergebnis, kein Erörterungsgegenstand, kein Dogma, er ist ein Innesein der Seele. Die Seele wirkt sich darin aus, sie gibt sich damit Halt und Dauer, es ist ihr eigentliches, ihr heimatliches Element. . . . Der in den Glaubensstand erhobene Mensch ist mit der Macht versehen, die Berge versetzen kann. So klein, so gering er sich als sterbliches Geschöpf auch fühlt, er weiß, daß auf ihn Obacht gegeben wird, daß ihm füglich nichts Sinnloses, nichts Teuflisches zustoßen kann. Der Bezirk, wo er steht und schreitet, ist gefeit. Es ist der schmale, der riesenweite Bezirk seiner Einsamkeit" (S. 49/50).

Wir könnten fortfahren in der Zitierung solcher köstlichen Sätze, wollen aber die Leser bitten, selbst dieses Büchlein zur Hand zu nehmen und zu lesen, wobei freilich manches auch Widerspruch erregt.

Dozent Dr. Hennemann (Berlin).

5. Aus Forschung und Lehre

Tagungen und Kongresse des In- und Auslandes:

31. 7. — 6. 8. 37 Int. Philosophen-Kongreß. Paris.
5. — 7. 8. 37 Hauptversammlung d. Verbandes deutscher Elektrotechniker. Königsberg i. Pr.
5. — 7. 8. 37 Int. Konferenz d. Int. Gesellschaft f. geographische Pathologie. Stockholm.
8. — 13. 8. 37 Int. Kongreß f. Neurologie. Paris.
8. — 15. 8. 37 Kongreß d. Int. Homöopathischen Liga. Berlin.
19. — 24. 8. 37 Int. Kongreß f. d. ärztl. Fortbildungswesen. Berlin.
24. — 27. 8. 37 Tagung d. Anatomischen Gesellschaft. Königsberg i. Pr.
27. — 29. 8. 37 Tagung der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft. Rostock.
3. — 6. 9. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft u. Technik. Koblenz.
5. — 9. 9. 37 Int. Tuberkulose-Konferenz. Lissabon.
13. — 17. 9. 37 Int. Radiologen-Kongreß. Chicago.
16. — 18. 9. 37 Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft. Frankfurt a. M.
18. — 21. 9. 37 Tagung d. Deutschen Dermatologischen Gesellschaft. Stuttgart.
20. — 22. 9. 37 Jahresversamml. d. Gesellsch. deutscher Neurologen u. Psychiater. München.
20. — 24. 9. 37 Hauptversammlung d. Deutschen Vereins von Gas- u. Wasserfachmännern. Düsseldorf.
24. — 25. 9. 37 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Unfallheilkunde. Würzburg.
27. — 30. 9. 37 Int. Kongreß f. Kinderheilkunde. Rom.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

1. 7. 37 d. Prof. für technische Physik Dr. Oscar Knoblauch (München), 75. Geburtstag.

Todesfälle:

d. früh. Professor f. elektrische Kraftanlagen Dr. Walter Reichel (Berlin); d. Präsident d. Reichsarchivs i. R. Generalmajor a. D. Dr. Hans von Haeften (Berlin).

Jubiläen:

5. 7. 37 d. Prof. für Chemie Dr. Carl Brunner Innsbruck), 60. Doktorjubiläum.
6. 7. 37 d. Professor f. Geographie Dr. Erich von Drigalski (München), 50. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. Univ. Athen: d. Reichs- u. Preußische Minister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung Bernhard Rust, d. Prof. für Chirurgie Dr. August Bier, d. Präsident d. K.-W.-Gesellschaft zur Förderung d. Wissenschaften Prof. Dr. Max Planck, d. Geologe Prof. Dr. Hans Reck (alle in Berlin), d. Prof. f. allg. Pathologie u. path. Anatomie Dr. Ludwig Aschoff (Freiburg/Br.), d. Prof. f. Paläontologie Dr. Othenio Abel, d. Prof. f. Mathematik Dr. David Hilbert (beide in Göttingen), d. Prof. f. Geophysik Dr. Aug. Sieberg (Jena), d. Professor f. Chirurgie Dr. Hans v. Haberer (Köln), d. Prof. f. Philosophie Dr. Felix Krueger (Leipzig), d. Prof. f. theoretische Physik Dr. Arnold Sommerfeld, d. Professor f. Chemie Dr. Heinrich Wieland (beide in München), d. Professor f. Psychiatrie u. Neuropathologie Dr. Julius Wagner-Jauregg, der Prof. f. Pharmakologie Dr. Hans Horst Meyer, d. Prof. f. Geographie Dr. Eugen Oberhummer (alle in Wien), d. Prof. f. Geographie Dr. Otto Maull (Graz), der Prof. f. Pharmakognosie, pharmazeut. u. gerichtl. Chemie Dr. Alexander Tschirch (Bern), d. Prof. f. inn. Medizin Dr. Otto Naegeli (Zürich); v. d. Univ. Berlin: der Prof. f. operat. Anatomie Dr. Konstantin Merminkas; v. d. Univ. München: der Prof. f. gynäkologische Klinik Dr. Konstantin Logothetopulos (beide in Athen); v. d. Univ. Glasgow d. Präsident d. K.-W.-Gesellschaft z. Förderung der Wissenschaften

Digitized by Google

Prof. Dr. Max Planck z. Doctor of Laws ernannt.

Verliehen: v. d. Int. Verein d. Chemiker-Koloristen: d. Leiter d. Textil- u. Gerbereichemischen Laboratoriums a. d. T. H. Karlsruhe Prof. Dr.-Ing. Egon Elöd die Große Goldene Medaille des Vereins; v. d. Franz. Chemischen u. Biochemischen Gesellschaft d. Professor für Chemie Dr. Adolf Butenandt (Berlin) d. Pasteur-Medaille, ferner erhielt d. Forscher v. d. Chemischen Gesellschaft in Stockholm die Scheele-Medaille.

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: z. ordentl. Mitgliedern d. physikalisch-mathematischen Klasse d. Preußischen Akademie d. Wissenschaften: d. Professor f. Chirurgie Dr. Ferdinand Sauerbruch (Berlin) und d. Professor für Anthropologie Dr. Eugen Fischer (Berlin; z. korrespond. Mitgl. derselben Klasse: d. Professoren f. Geologie u. Paläontologie Dr. Hans Cloos (Bonn) u. Dr. Franz Koßmat (Leipzig), d. Prof. f. Botanik Dr. Johannes Fitting (Bonn) u. Dr. Wilhelm Ruhland (Leipzig); z. korrespond. Mitglied d. math.-nat. Klasse d. Akademie d. Wissenschaften in Wien: d. Prof. für Physik Enrico Fermi (Rom) u. d. Prof. f. Vererbungslehre Nils Herman Nilsson-Ehle (Lund); z. Ehrenmitgl. d. Dermatologischen Ges. in Los Angeles: der Prof. für Haut- u. Geschlechtskrankheiten Dr. Erich Hoffmann (Bonn).

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentlichen Professoren: a. d. Univ. Kiel: d. ao. Professor f. physikal. Chemie Dr. Werner Kuhn (Karlsruhe); a. d. Univ. Halle-Wittenberg: d. Doz. für Dermatologie Dr. Julius Dörffel (Königsberg/Pr.); a. d. Univ. Berlin: d. ao. Professor f. Hygiene Dr. Heinrich Zeiß (Berlin); a. d. Univ. Königsberg: d. o. Professor für Chemie Dr. Robert Schwarz (Karlsruhe); a. d. T. H. Breslau: Regierungsbaumeister a. D. Ulrich Fischer (Stuttgart).

Meinungsaustausch — Aussprache

Zu der Bemerkung über „Rache der Natur" im Dezemberheft von „U. W.", die im Maiheft abgedruckt wurde, möchte ich zur Abrundung des Problems und zur teilweisen Bestätigung meines Standpunktes eine Ergänzung liefern. In der Beilage der Morgenausgabe des Hamburger Fremdenblattes vom 2. Juni 37 steht unter „Die Weltwarenmärkte" über den Chikagoer Weizenmarkt folgendes:

„Weizen stand unter dem Einfluß der Meldungen von wohltuenden Regenfällen im Südwesten und in Teilen des Nordwestens, wobei der Vortagsrückgang in Winnipeg Glattstellungen auslöste ...

Mais stand in der Hauptsache unter den gleichen Faktoren = Einflüssen wie Weizen. Preisdrückend wirkten neben dem günstigen Wetter die Anzeichen für eine günstige Zufuhrbewegung. Das gleiche gilt von der schwächeren Lokobasis. — Roggen und Hafer lagen kaum stetig. —"

Baumwolle:

„Verstimmend wirkten die politischen Auslandsnachrichten, die schwächeren Preismeldungen aus Liverpool, Regenfälle im Westen des amerikanischen Anbaugebietes ..."

Es bestätigt sich also der Zusammenhang von Erdwärme und Klimagestaltung mit allen sekundären Erscheinungen, wie ich vorausgesagt habe: Wenn keine Kältewelle, dann keine Stoßbeben auf gleicher Breite, ausreichende Winter- und Frühjahrsniederschläge, keine Hitzewelle, keine Staubstürme und keine Ernteschäden.

Der größere Teil meiner Voraussage hat sich erfüllt. Wenn sich der andere Teil ebenfalls erfüllen sollte, darf ich vielleicht in einem Artikel in „U. W." auf das von mir aufgezeigte Problem, natürlich unter möglichster Schonung der „Fachwissenschaft", zurückkommen. Eine große Versuchung liegt für mich in dieser Hinsicht vor, da ja diese Zusammenhänge sich durch mehrere Jahre haben feststellen lassen. Die Eiszeiten sind ja ein noch viel überzeugender Beweis für meine Hypothesen, und die Herren Fachgenossen mit den entgegenstehenden Theorien werden schließlich doch in den sauren Apfel beißen müssen und meine Beweisführungen — nicht anerkennen, bewahre, aber sie nicht totschweigen, wie üblich (cf. Max Planck, Geleitwort zu „Wege zur physikalischen Erkenntnis), sondern sich damit beschäftigen. Ich denke, daß das kein unbescheidener Wunsch ist, wenn ernsthafte Forschung und keine Laienarbeit vorliegt. Denn andererseits sind ja auch von „Fachgelehrten" Hypothesen aufgestellt worden, die nicht nur kurzlebig waren, sondern auf weit unsichereren Grundlagen ruhten als die Beziehungen zwischen Erdwärme und Klimagestaltung. Wenn sich gewisse Lehrmeinungen Jahrzehnte „eingefahren" haben, wie z. B. die Theorie der Eiszeiten, und wenn sie durch Schule und Hochschulstudium versteinert sind, ist es natürlich schwer einer neuen Ansicht zum Durchbruch zu verhelfen. Und es gibt doch, wenn man sich ernsthaft damit befaßt, nichts Unwahrscheinlicheres, als die herrschende Eiszeittheorie. Aus Privatgesprächen mit Alfred Wegener weiß ich, daß er die Eiszeit überhaupt nicht als Problem wertete. Dennoch hat er keine Polemik darüber eröffnet. Er wäre dabei wohl folgerichtig von der gegenwärtigen Vereisung der Erde ausgegangen, und mit Recht. Wir warten also ab. Ich kann aber nicht umhin, die große Objektivität zu dieser Sachlage, die ich außer bei Meinardus, vor allem bei Bavink gefunden habe, dankbar anzuerkennen.

Dr. R. O. Börner, Hamburg.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Verlangen Sie Prospekte über die Sie interessierenden Neuerscheinungen!

Charakter Liebe und Ehe

Von Dr. med. Fritz Künkel

2. Auflage. 214 Seiten. 1936

Broschiert RM. 5.—, in Ganzleinen RM. 6.80

VERLAG S. H. HIRZEL · LEIPZIG

Die neue rassige und schnelle Sport- und Reisemaschine mit vielen Qualitätsmerkmalen.

TRIUMPH WERKE NÜRNBERG AG.

Für alle Tier- u. Naturfreunde

sind die beiden Erläuterungsbücher von Prof. Dr. Weber und Prof. Dr. Walther Schoenichen unentbehrliche Ratgeber in allen Naturschutzfragen: **Das Reichsnaturschutzgesetz,** 160 Seiten, in Leinen gebunden, RM 3.60, und **Der Schutz von Pflanzen und Tieren,** 244 Seiten, in Leinen gebunden, RM 3.60. Die Kommentare nehmen zu allen wichtigen Fragen der Naturschutzverordnung sorgfältig und eingehend Stellung, so daß jeder, der sich mit Naturschutzfragen befaßt — sei es aus persönlichem Interesse als Naturfreund, Biologe oder Jäger, sei es aus amtlichem Anlaß als Beamter — zu diesen Büchern greifen wird. Bitte verlangen Sie ausführliche Werbeschriften über das gesamte Naturschutzschrifttum von Ihrem Buchhändler oder vom Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde 40.

Grundzüge der Vererbungslehre

Von Prof. Dr. F. Alverdes

143 Seiten mit 45 Abbild. 1935. Kart. RM 5.—

Neue Züricher Zeitung: Ich bin schon oft gefragt worden, welches Buch über die Vererbung ich Laien auf diesem Gebiet empfehlen könnte. In Zukunft werde ich sagen: „Alverdes", zumal man unter seiner Führung doch auch über die Anfangsgründe hinausgelangt.

Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1

Digitized by Google

Ein neuer Band der Schriftenreihe

Deutschland und der Osten

Quellen und Forschungen zur Geschichte ihrer Beziehungen

Herausgegeben von Prof. Dr. Hermann Aubin (Breslau), Prof. Dr. Albert Brackmann (Berlin), Dr. Max Hein (Direktor des Staatsarchivs in Königsberg), Staatsarchivrat Dr. Johannes Papritz (Berlin), Dr. Erich Randt (Direktor des Staatsarchivs in Breslau), Prof. Dr. Walther Recke (Direktor des Staatsarchivs in Danzig) und Prof. Dr. Hans Übersberger (Berlin).

FÜNFTER BAND.

Geschichte der Pläne zur Teilung des alten polnischen Staates seit 1386

Von Dr. Hildegard Schaeder

I. Der Teilungsplan von 1392

VIII, 92 Seiten, 1 Tafel und mehrfarbige Karten. Gr.-8°. 1937. Kart. RM 5.—. In Ganzleinen gebd. RM. 6.50.

Der Gedanke einer Teilung des polnisch-litauischen Reiches ist älter, als man sich gemeinhin bewußt wird; er reicht über den Teilungsplan von 1392 in die Anfänge des polnischen Staates, in die Grundlagen seines eigenen Baues hinein. Dieser Plan des Herzogs von Oppeln trat nicht als ein fremdes Meteor in die Welt des 14. Jahrhunderts ein. Vielmehr steht er in innerer Beziehung zu dem ursprünglichen Aufbau und einigen charakteristischen Schicksalen des polnischen Staates in den ersten vorangegangenen 4 Jahrhunderten seines Daseins. Um seine Tragweite abzuschätzen, ist zuvor der eigentliche Gegenspieler jeder Aufteilung, das sind die politischen Willensrichtungen und das politische Bewußtsein — oder auch Unbewußtsein — der führenden Schichten Polens, zu schildern, soweit die Quellen und ihre bisherige Erforschung ein Licht darauf werfen.

Statt der Ausführung des Oppelner Planes verzeichnet die Geschichte den Aufstieg der Jagiellonen zu der Epoche der größten Macht des polnischen Staates. Und so kann überhaupt, wer jene langwierigen Entwicklungen betrachtet, nicht den Eindruck davon tragen, als ob der Staat Polen sich zwangsläufig in einheitlicher Tendenz den Teilungen des 18. Jahrhunderts zubewegt habe. Der Widerstreit der staatsbildenden und staatsauflösenden Kräfte im Innern des alten polnisch-litauischen Staates selbst und in der Einwirkung der benachbarten Mächte, die ihre politischen Rechte, Bedürfnisse und Wünsche geltend machten —, das ist das gemeinsame Thema, welches die verschiedenen Pläne zu einer Aufteilung Polens, das Projekt von 1392 mit den Plänen des 16., 17. und 18. Jahrhunderts, zu einer Einheit zusammenschließt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

UNIVERSITY OF CAL
OCT 12 19
LIBRARY

29. JAHRGANG . HEFT 9 . September 1937

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. B. Bavink: Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. Dr. B. Steiner: Prinzipielles zur Ontogenese. Dr. J. Hinrichs: Die „Wahrheitsdroge". Dr. H. Woltereck: Strahlen als Helfer. Sternenhimmel. Naturw. Umschau. Adolf Bartels im Kampf um die völkische Entscheidung.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Burggrafenstr. 31, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Wesentliches und Unwesentliches im Christentum (Forts.). S. 257. - **Steiner, B.,** Prinzipielles zur Ontogenese. S. 269. - **Hinrichs, J.,** Die „Wahrheitsdroge". S. 272. - **Woltereck, H.,** Strahlen als Helfer. S. 274. - Sternenhimmel. S. 276.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 276. - Kleine Mitteilungen. S. 276. - Zeitschriftenschau. S. 276. - **Aus Forschung und Lehre.** S. 278. - Adolf Bartels im Kampf um die völkische Entscheidung. S. 279

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstraße 13. - **Dr. B. Steiner,** Wien. - **Dr. J. Hinrichs,** Berlin. - **Dr. H. Woltereck,** Leipzig, Fockestraße 1. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz** (RAK), Berlin NW 7, Robert-Koch-Platz 7. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstraße 15. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze, jetzt** Potsdam, Burggrafenstraße 31. - **Univ.-Prof. Dr. Heinz Kindermann,** Münster i. Westf.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Wesentliches und Unwesentliches im Christentum.

Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld. (Fortsetzung)

III. Die Formalprinzipien des Christentums.

Das Gesamtergebnis unserer Betrachtung dieser Prinzipien läßt sich mit ein paar Worten leicht im voraus angeben:

In bezug auf die Formalprinzipien hat die historisch begründete Kritik bereits heute sich in so weitem Umfange als unzweifelhaft berechtigt erwiesen, daß eine völlige Neuformulierung dieser Prinzipien eine schlechterdings unabweisbare Notwendigkeit geworden ist. Diese Neuformulierung muß klar zum Ausdruck bringen, daß — zum wenigsten innerhalb der evangelischen Kirche — jeder, auch der leiseste Versuch zu einem Primat der formalen vor den materialen Prinzipien a limine abzuweisen ist. Alle Glaubens- oder „Offenbarungs"-Quellen und „Autoritäten" sind dies nur gerade so weit und um kein Haar weiter, als sie materiale Heilsinhalte tatsächlich bringen und enthalten, und es ist unmöglich, den Umkreis jener Quellen gegenüber aller sonstigen „profanen" Geschichte eindeutig abzugrenzen.

Die Zugehörigkeit zur „Schrift", ebenso zur Kirche, zum Bekenntnis usw. ist anders gesagt also weder die notwendige noch die hinreichende Bedingung dafür, daß irgendein Satz eine „Heilswahrheit" ist. Die notwendige nicht, denn es gibt immer auch außerhalb des von der traditionellen Formulierung der Kirchen abgegrenzten Kreises wahrhafte Heilsinhalte; die hinreichende nicht, denn es gibt immer auch innerhalb dieses Kreises sehr vieles, was keineswegs Heilsinhalt, sondern entweder gleichgültig oder sogar heilswidrig ist. Kurz und gut: eine eindeutig angebbare „Offenbarungsquelle" gibt es überhaupt nicht. Wohl aber gibt es evidentermaßen innerhalb der Menschheitsgeschichte Stellen und Quellen ganz besonderer, einzigartiger Gottesoffenbarungen, ihr Zentrum ist die Person Jesu Christi, und mit ihm das Neue Testament, das ja nichts anderes als die Botschaft von ihm enthält. In unauflöslicher historischer Verbindung mit diesem steht zunächst das Alte Testament, dann aber auch unzählige andere religiöse Erscheinungen vor und nach Christus. Die Entscheidung über den Wert oder Unwert alles dessen fällt aber niemals danach, wo es sich findet, sondern allein danach, was sich darin findet. Der materiale Inhalt entscheidet über den Wert der Form, nicht umgekehrt. Ehrwürdig sind uns die Formen, an denen notorisch innerhalb der Geschichte die materialen Heilsinhalte in ganz besonderem Maße gehaftet haben, und durch die sie von Geschlecht zu Geschlecht weiter getragen werden. Diese Ehrfurcht darf aber niemals zu blinder Verehrung werden, denn es handelt sich immer um Menschliches, das nur Gefäß für Göttliches und nicht dieses selbst ist. Eine absolute Autorität der Schrift ist ebenso ein Götzendienst wie eine absolute Autorität der Kirche. Gottes Geist läßt sich grundsätzlich in kein festes Gehäuse einsperren.

Diese Sätze gilt es nun etwas näher zu begründen, und ich beschränke mich dabei, wie schon erwähnt, im wesentlichen auf das evangelische Schriftprinzip, mit dessen Kritik natürlich ohnedies auch die katholische Lehre mitgetroffen wird, da sie es ja ebenfalls hochhält. Den einzig richtigen Weg in dieser Hinsicht hat bereits Luther gewiesen, leider hat er ihn selber nicht eingehalten, und seine bereits oben angeführte Formulierung, daß alle Schrift für uns nur maßgeblich sei „soweit sie Christum treibet", ist außerdem zu eng gefaßt. Erstens weil es sich nicht nur um die Schrift allein, sondern um alle formale Glaubensautoritäten überhaupt handelt, zweitens, weil es sich auch nicht nur um die im engsten Sinne spezifisch christlichen Heilsinhalte, sondern um alle echt religiösen Werte überhaupt handelt. Es steht schon im A. T. sehr vieles, was man nur mit Gewalt auf Christus beziehen könnte und bezieht, was aber deshalb doch nicht minder eine „Heilswahrheit" zu heißen verdient. Richtig muß jener Satz also gerade das besagen, was wir oben formulierten: ehrwürdig und wertvoll ist uns jede geschichtliche Instanz (Schrift, Person, Institution, Bekenntnis usw.), die echte Heilswahrheit enthält.

Digitized by Google

Die nachlutherische Kirche, in seinen späteren Jahren auch Luther selbst, war ohne weiteres überzeugt, daß in diesem Sinne die ganze Bibel und außer ihr nichts anderes als solche Heilsquelle anzusehen sei. Sie glaubte zunächst an eine sog. Verbalinspiration der biblischen Texte. Als dann unter dem Druck der nicht abzuleugnenden textlichen Unsicherheiten dies Dogma aufgegeben werden mußte, versuchte man es zunächst mit dem abgeschwächten Standpunkt der „Realinspiration", wonach zwar nicht der Wortlaut, wohl aber der ganze sachliche Inhalt der biblischen Schriften von Gott eingegeben und deshalb unfehlbar wahr sein sollte. Dies Dogma wurde durch zwei Gründe widerlegt, die sich auf die Dauer nicht ableugnen ließen: Erstens widersprechen auch in bezug auf den Inhalt zahlreiche biblische Texte sich gegenseitig (ich führe unten Beispiele an), zweitens widersprechen ebenso zahlreiche anderweitig gesicherten Erkenntnissen, sei es der Geschichte, sei es der Naturwissenschaften, der Völkerkunde oder dgl. Die nächste Position, auf die sich der Inspirationsglaube naturgemäß zurückzog, war die, daß zwar in solchen geschichtlichen usw., also in allen „äußeren" Dingen die biblischen Autoren als Kinder ihrer Zeit und als Menschen, die sie waren, auch hätten irren können, daß sie aber als reine Verkünder göttlicher Wahrheit überall da anzusehen seien, wo sie von „geistlichen Dingen", d. h. also von echt religiösen Dingen reden. Auch diese Position läßt sich indes nicht halten, denn es läßt sich schlüssig zeigen, daß erstens sich auch in bezug auf solche Dinge die einzelnen Autoren gegenseitig oft genug widersprechen, zum anderen, daß auch in solche Dinge Urteile eingeflossen sind, die anderweitigen sicheren Erkenntnissen widersprechen (s. u.), zum dritten, daß auch vor dem höher entwickelten christlichen religiösen Bewußtsein der Gegenwart selbst vieles, besonders im A. T., vereinzelt auch im N. T., nicht bestehen kann, was jene Autoren geschrieben haben. In bezug auf den letzteren Punkt hat man sich freilich in der Kirche von jeher mit der Auskunft genügen lassen, daß ja natürlich im „Alten Bunde" nicht die volle Gotteserkenntnis des Neuen erwartet werden dürfe. In diesem Sinne hat man also stets eine „Entwicklung" anerkannt. Indes hat man sich gehütet, diesen Grundsatz auch in bezug auf das N. T. anzuerkennen, und man hat ihn auch in bezug auf das Alte stets nur gerade so weit durchgeführt, als man eben notgedrungen mußte. Wo es irgend anging, hat man durch Umdeutungen aller Art doch immer wieder versucht, den Anstößen aus dem Wege zu gehen und so in die Texte, besonders die alttestamentlichen, oft genug einen Sinn hineininterpretiert, der absolut nicht darin liegt, eine Kunst, die schon Goethe zu seinem bekannten ironischen Ausspruch über das „Auslegen" veranlaßt hat. (Beispiele sogleich.)

Um nicht des „nackten Unglaubens" und der bloßen Tadelsucht beschuldigt zu werden, muß ich nun diese Kritik zunächst etwas näher begründen und durch einzelne Beispiele belegen, wobei bemerkt sei, daß sie sich leichtlich verzehnfachen ließen. Ich greife nur solche heraus, bei denen die wissenschaftliche theologische Welt fast einstimmig der anzuführenden Meinung ist, natürlich ist nicht alles gleich sicher, von dem Spielraum historischer Urteile überhaupt war schon oben die Rede.

1. Zahlreiche biblische Schriften stammen nicht von den Autoren, denen sie traditionsgemäß zugeschrieben werden. Die sog. „fünf Bücher Mosis" (der Pentateuch) sind sicher nicht von ihm geschrieben, es besteht nicht einmal der geringste Anhaltspunkt dafür, daß sie auf schriftliche Notizen von ihm zurückgingen, wie das die „Apologetik" bis heute noch oft fordert. Ebensowenig stammen die „Bücher Samuelis" von Samuel, das Buch Daniel von einem Propheten dieses Namens zur Zeit des Exils. Es steht nicht einmal die historische Existenz dieses „Propheten" sicher fest, wenn es auch möglich ist, daß eine solche Persönlichkeit unter den verbannten Juden einmal eine Rolle gespielt hat. Das Buch jedenfalls entstammt mit 99prozentiger Wahrscheinlichkeit der Zeit der Antiochenischen Verfolgungen (im 2. Jahrhundert v. Chr.). Im N. T. stammt beispielsweise das Matthäusevangelium nicht vom Apostel Matthäus, höchstens ist eine in ihm verarbeitete Quelle, die sog. Spruch- oder Logienquelle (Q genannt), von dem im Apostelkatalog angeführten ehemaligen Zöllner verfaßt. Ebensowenig stammt das Johannesevangelium von dem Zebedäussohn Johannes, auch nicht die Apokalypse. Die Briefe des Paulus sind nur zum Teil mit Sicherheit als authentisch anzusehen, zweifelhaft sind schon der Epheser- und Kolosserbrief, ziemlich sicher nachpaulinisch die beiden Timotheusbriefe und der Titusbrief. (Ich kann natürlich die Gründe für alle diese Dinge hier nicht entwickeln, der Leser findet sie in jeder „Einleitung" in das A. T. bzw. N. T. oder auch in den theologischen Realenzyklopädien, z. B. dem Standwerk „Religion in Geschichte und Gegenwart".) Bei den sog. katholischen Briefen (I und II Petrus, Jakobus, Judas, Ebräer) ist die apostolische Verfasserschaft so gut wie ausgeschlossen, ganz sicher bei II Petrus, der ein merkwürdiges Plagiat des Judasbriefes dar-

Digitized by Google

stellt. — In anderen Fällen sind mehrere ursprünglich verschiedene Schriften zu einer zusammengestellt oder ganz in einander gearbeitet worden. Das Jesajabuch enthält sicher zwei, höchst wahrscheinlich drei verschiedene Prophetenpersönlichkeiten aus verschiedenen Zeiten, die Grenze zwischen II und III ist allerdings nur unsicher zu ziehen. Das Jeremiabuch enthält zwei ebenfalls zeitlich zu trennende Propheten (Scheidung hinter Kap. 39). Im N. T. ist die Apostelgeschichte sehr verdächtig, eine spätere Überarbeitung ursprünglich getrennter Texte, u. a. des bekannten „Wir"-Tagebuchs (von Kap. 16, V. 11 ab) zu sein, doch ist dieses Ergebnis unsicher, es gibt auch Gründe für eine einheitliche Autorschaft des Lukas (Harnack, Ed. Meyer) usw. usw.

2. Zu diesen literarkritischen Bedenken gegen die angeblichen Autorschaften der ganzen Bücher kommen Bedenken gegen einzelne Teile, die als spätere Zufügungen, Umarbeitungen usw. anzusehen sind. Wenn auch die aus dieser Tatsache gezogenen Konsequenzen Ludendorffs ganz unhaltbar sind, so muß doch anstandslos zugestanden werden, daß derartiges in recht weitem Umfange tatsächlich geschehen ist, natürlich bei einem Autor mehr, beim anderen weniger. Und derartige „Interpolationen" betreffen nun keineswegs immer ganz gleichgültige Dinge, die meisten sind vielmehr gerade deshalb erfolgt, weil ein ganz dringendes theologisches Anliegen vorlag und nicht wenige enthalten deshalb gerade ganz grundlegende Stücke der üblichen kirchlichen Dogmatik. Es ist also weit entfernt davon, daß man diese Dinge so einfach als „peripher" beiseiteschieben könnte. Ein paar Beispiele:

Der bekannte „Himmelfahrtstext" Apg. 1, 2-13 wird auch von solchen Forschern, die mit Harnack und Ed. Meyer entgegen der Meinung anderer Gelehrter die ganze Apostelgeschichte (nicht nur die „Wir"-Quelle) auf Lukas zurückführen, als eine Interpolation angesehen. Die Gründe sind rein literarkritischer Art, aber eben deshalb um so überzeugender.

Die ebenso berühmte Stelle Matth. 16, 17 ff., in der Jesus dem Petrus die sog. Schlüsselgewalt übergibt, die Hauptstelle also, auf die die römische Kirche ihren Anspruch gründet (s. o.), ist so gut wie sicher eine spätere Einschiebung in den ursprünglichen Text der betr. Quellenschrift, den das Markusevangelium und das ihm folgende Lukasevangelium uns bewahrt haben. Jeder Leser merkt das selbst sofort bei aufmerksamer Textvergleichung. (Die nähere Begründung liegt in der sog. Zweiquellenhypothese der Synoptiker.) Hiernach darf man mit 99 prozentiger Wahrscheinlichkeit sagen, daß Jesus jene berühmten Worte vom Felsenapostel und seiner Schlüsselgewalt in dieser Form niemals gesagt hat, wenn auch ziemlich sicher die Umbenennung des Fischers Simon als solche ihm zuzuschreiben ist. (Bei Johannes erfolgt sie sogleich bei seiner Gewinnung als Jünger.) Die Quelle dieser Einschiebung ist klar. Es spricht vieles dafür, daß das Matthäusevangelium in seiner vorliegenden Form in Rom endgültig redigiert ist, die dortige Gemeinde war ausgesprochen judenchristlich orientiert, wie wir anderweitig ziemlich sicher wissen (paulinische Briefe, lateinische Autoren).

Eine Zufügung innerhalb dieses Evangeliums ist mit großer Wahrscheinlichkeit auch die Erscheinung des Auferstandenen vor den Frauen am Grabe (Matth. 28, V. 8b bis 10). Diese Verse widersprechen erstens schnurstracks dem gerade vorher seitens des Engels erteilten Befehl an die Frauen, sie sollten nach Galiläa gehen und auch die Jünger dahin bestellen, dort würden sie den Erstandenen sehen, und zweitens dem Markustext, der wiederhergestellt wird, wenn man diese Verse wegläßt. Der Anschluß von Vers 7 bzw. 8a an Vers 11 ist dann ein vollständiger. Offenbar hat ein späterer Redaktor die Verse eingeschoben, um den Matthäus-Bericht mit den anderen (Paulus, Lukas-, Johannes-Evangelium) zu harmonisieren, die die Erscheinungen sämtlich nach Jerusalem verlegen.

In derselben Weise könnte man fortfahren, das Angeführte möge genügen.

3. In sachlicher Hinsicht liegen Irrtümer der biblischen Autoren z. B. in folgenden Fällen vor (ich greife wiederum beliebig heraus, was mir gerade einfällt). Zunächst und vor allem ist die israelitisch-jüdische Geschichte in sehr vielen Hinsichten ganz anders verlaufen, als wie sie uns das A. T. darstellt. Ist auch das bekannte Buch von Delitzsch über „Die große Täuschung" stark und das Ludendorffsche über „Das große Entsetzen" maßlos übertrieben, so sieht doch jeder Leser einer der heutigen wissenschaftlichen Darstellungen der fraglichen Geschichte, auch der konservativsten, sofort, daß das Bild, wie es sich heute der Forschung darstellt, völlig von dem traditionellen abweicht. Abgesehen davon, daß sich in den Patriarchenerzählungen der Genesis die „Geschichte" zuletzt völlig im Dunkel der Sage verliert, der freilich mancherlei reale Kerne sicher zugrunde liegen, ist das ganze Bild, das das A. T. selbst von der Geschichte des Volkes zeichnet, nicht einmal einheitlich, es sind in ihm deutlich verschiedene

Digitized by Google

Schichten der Überlieferung und Überarbeitung zu erkennen, die ganz einwandfrei und sauber herauszupräparieren allerdings eine fast an das Unmögliche grenzende Aufgabe ist, deren Vorhandensein aber trotzdem kein vernünftiger Forscher abstreitet. Ich kann auf die Einzelheiten hier unmöglich eingehen, dem Leser jedoch nur auf das dringlichste empfehlen, sich einmal der Mühe zu unterziehen, eine gute und leichter verständliche Geschichte Israels selber durchzustudieren, ich meine nicht irgend eine Kampfschrift, sondern eine von einem allgemein anerkannten Forscher wie Sellin, Duhm, Kittel, Ed. Meyer usw. geschriebene wissenschaftliche Darstellung. Liest er, was noch mehr zu empfehlen ist, gleich mehrere, so wird er leicht finden, daß natürlich auch zwischen den einzelnen Autoritäten es dabei vielerlei Meinungsverschiedenheiten in einzelnen Punkten gibt. Das schadet aber gar nichts. Das Gesamtergebnis ist auf alle Fälle dies, daß der Leser ein für allemal kuriert ist von dem blinden Zutrauen in die traditionelle Darstellung der israelitischen Geschichte. Solange er sich an diese bindet, ist er unfähig, den phantastischen Konstruktionen dieser Geschichte, die verbreitet werden, wirklich mit Erfolg entgegenzutreten. Denn er hat dann in Wirklichkeit einem Aberglauben nur einen anderen, im Grunde nicht sehr viel haltbareren entgegenzusetzen. Nur wer die Dinge in ruhiger Sachlichkeit wirklich einmal sich klar gemacht hat, kann diesen Phantasien mit aller Gemütsruhe den wirklichen Sachverhalt gegenüberstellen.

Ich kann mir nicht versagen, hierbei auf den Umstand aufmerksam zu machen, daß bei zahlreichen jener von der deutschgläubigen Seite kommenden Autoren im Grunde ein ebenso naiver Schriftglaube herrscht, wie bei ihren traditionell gebundenen christlichen Gegnern. Sie pflegen nämlich so vorzugehen, daß sie wahllos aus dem A. T. alles herausgreifen, was irgendwie gegen das Judentum angesehen werden kann, dies aber nun ohne jede kritische Prüfung, während sie andererseits alles wirklich Große und Wertvolle am A. T. einfach unter den Tisch fallen lassen. Es macht ihnen nicht das geringste aus, Jakob als „Betrüger", Josef als „Kornwucherer" usw. ohne weiteres für real und ihre Geschichte, so wie sie da erzählt wird, für Historie zu nehmen, obwohl jeder theologisch Geschulte weiß, daß hier weitaus das meiste sicherlich Sage und nicht Geschichte ist. Daß dabei u. U. auch noch der Text einfach auf den Kopf gestellt wird, kommt auch vor. So heißt es in einer jener Publikationen, daß Josef „den Versuch zu Notzucht und Rassenschande an der Frau des ägyptischen Beamten Potiphar gemacht habe", während bekanntlich im A. T. gerade das Gegenteil steht. Auf den Gedanken, daß weder Josef noch die Frau Potiphar ohne weiteres als geschichtlich zu nehmen sind, kommt dieser Gegner des A. T. gar nicht; er weiß scheinbar nicht, daß die ganze Josefserzählung aus auch anderweitig in der Antike nachweisbarem Novellenstoff besteht, die Potipharerzählung zumal ein Thema ist, das an zahllosen Stellen der Weltliteratur von den ältesten Zeiten bis heute sich findet.

Für Leser, die sich nicht der Mühe unterziehen wollen, sich selbst in eine wissenschaftliche Darstellung zu vertiefen, möchte ich hier nur noch die kleine Schrift von Schuster „Das Alte Testament heute" nennen, die ich bereits in Nr. 6, 1936 besprochen habe. Der gleiche Autor hat in Nr. 2 der „Christl. Welt" dieses Jahres eine rein sachliche, aber eben dadurch vernichtende Kritik einer der verbreitetsten jener Phantasiekonstruktionen der jüdischen Geschichte gegeben, die ich ebenfalls nur dringend in die Hand zu nehmen raten kann. Das ist die Wehr, die not tut, nicht jedoch ein überhebliches und eigensinniges Pochen auf eine sog. Glaubensentscheidung, die uns nun wieder zwingen will, den ganzen alten Aberglauben unsererseits lebendig zu halten oder, wo er glücklich schon tot war, ihn wiederzubeleben. Ich komme auf solche neueren Versuche unten noch zurück.

Wir dürfen uns aber bei dieser einen Einzelheit jetzt nicht länger aufhalten, wenn sie auch im Augenblick im Vordergrunde des Interesses steht. Es sollte ja hier ganz allgemein gezeigt werden, daß die biblischen Texte keineswegs auf sachliche Unfehlbarkeit durchweg Anspruch machen können. Sachlich unhaltbar sind, um uns jetzt dem N. T. zuzuwenden, unzweifelhaft auch viele Berichte über einzelne Worte und Lebensereignisse Jesu in der Form, wie sie überliefert wurden, auch solche, die nicht nachträglich dem Texte hinzugefügt wurden (von diesen war schon die Rede), sondern solche, die diesem Texte von Anfang an angehört haben. Um ein paar Beispiele nur zu nennen, die durchaus nicht „periphere Dinge" betreffen: Der sog. Taufbefehl (Matth. 28, 16 ff.) kann in der vorliegenden Form deshalb nicht von Jesus ausgesprochen worden sein (weder vor noch nach seinem Tode), weil es historisch sicher feststeht, daß während des ganzen ersten Jahrhunderts und bis weit ins zweite hinein die Taufe immer „auf den Namen des Herrn Jesu" vollzogen worden ist, nicht dagegen, wie der genannte Text es will,

Digitized by Google

auf die Dreieinigkeit. Es ist ganz undenkbar, daß die Urgemeinde sich eine solche Abweichung von einem direkten Befehl des Auferstandenen sollte herausgenommen haben. Die übliche „apologetische" Ausflucht aber, in der Dreieinigkeit käme ja der Name Jesu auch vor, scheitert daran, daß wir aus zahlreichen Mysterienkulten ähnliche Taufriten kennen, in denen ebenfalls „auf den Namen des und des Gottes" (Mithras oder dgl.) getauft wurde, so daß ersichtlich die urchristliche Formel nur eine Spezialisierung einer ganz allgemein verbreiteten Redewendung bedeutet, die natürlich hier auf den Herrn der Kirche bezogen wird.

Nicht minder wichtig, ja für das gesamte kirchliche Formalsystem entscheidend ist die Tatsache, daß die im vierten Evangelium enthaltenen Selbstaussagen Jesu nicht als authentische Aussprüche angesehen werden dürfen, wenn man nicht entgegen jeder historischen Einsicht hartnäckig an der apostolischen Verfasserschaft des Evangeliums sich festklammern will. (Die durchschlagenden Gründe gegen dieselbe kann ich hier nicht in extenso entwickeln.) So schön wie diese Aussprüche teilweise sind, und so vielfach sie auch das, was die Christenheit aller Zeiten vor dem Bilde des Erlösers gefühlt hat, zum Ausdruck bringen (z. B. Joh. 1, 14. 16; 7, 16 f.; 8, 36; 14, 6 usw.): eigene Worte Jesu sind sie so gut wie sicher nicht. Selbst „positive" Theologen wie Feine und Barth, die an der Autorschaft des Zebedäiden trotz allem und allem festhalten wollen, müssen zugeben, daß in diesem Evangelium die Reden Jesu „durch den Geist des Evangelisten hindurchgegangen" und dabei wesentlich modifiziert worden seien. Das ist im Grunde schon ein Eingeständnis der Unhaltbarkeit der eigenen Position. Denn was ist dann noch Original, wenn — wie augenscheinlich ist — der Jesus dieses Evangeliums ganz genau so redet wie der Autor selber, von dem wir in den drei Briefen, besonders dem ersten, auch eigene Verkündigungsworte haben?

4. Zu den falschen Stücken des altkirchlichen Systems gehören nun im Zusammenhang mit dem soeben Angeführten auch die sog. „messianischen Weissagungen" des Alten Testaments. Ich muß auch darauf hier näher eingehen, einesteils, weil die Angriffe gegen das A. T. eine solche Rolle heute spielen, andernteils, weil eine besonders durch die sog. „dialektische" Schule geförderte Neuorthodoxie drauf und dran ist, innerhalb der evangelischen Kirche längst überwundene Irrtümer und Fehldeutungen aufs neue zu beleben und damit dem Antichristentum nur noch Wasser auf die Mühlen zu liefern.

Die fraglichen „Weissagungen", die bekanntlich in der ganzen alten Kirche bis zur Aufklärungszeit hin unbestritten als wirkliche „Prophezeiungen" kommender Ereignisse gewertet worden sind — sie spielten sogar in der „Apologetik" die Rolle von schlagenden „Beweisen für die Wahrheit des Christentums" — sind in Wirklichkeit Stücke von ganz verschiedenem Charakter, was damit zusammenhängt, daß sich das Judentum selber ja im Laufe einer langen und vielbewegten Geschichte erst ganz allmählich zu seiner endgültigen Form im Zeitalter Christi auswuchs. Die ältesten Propheten, die uns direkte literarische Dokumente hinterlassen haben, also Amos, Hosea usw. sagen überhaupt nichts, was mit Ernst hierhin gerechnet werden könnte. Nur durch grobe Umdeutungen kann man solche Worte wie Hosea 13, 14 oder Amos 8, 11 f.; 9, 11 ins Christliche wenden. In Wirklichkeit verheißt der Prophet hier nur seinem Volke, wenn es wahre innere Umkehr zeigt, eine glücklichere Zukunft, aber nicht einmal „ein neuer David" wird als solcher verheißen. Diese speziellere Prophezeiung findet sich vielmehr erstmalig bei Jesaja 1 und Micha, die sich jedoch darüber nicht einig sind, woher der erwartete neue König kommen soll. Jesaja erwartet ihn offenbar aus dem Königshause, jedenfalls aus den Kreisen der führenden Männer in Jerusalem, Micha läßt ihn in bewußtem Gegensatz gegen die Vornehmen aus dem niederen Volke, und zwar aus dem Dorfe Bethlehem, kommen. Diese bereits vor der Katastrophe ausgesprochenen Prophetien wurden dem nachher doch ins Unglück geratenen und exilierten Volke ein Halt und eine innere Zuflucht, die immer weiter und mit immer reicheren Farben ausgeschmückt wurde. Bei „Tritojesaja" (sicher ab Jes. 60, vielleicht schon ab Kap. 49 anzusetzen) finden wir schon die für unser Gefühl wenig schönen Phantasien einer in Bälde zu erwartenden Herrschaft Israels über alle Völker, es ist ehrlich zuzugeben, daß hier auch das unschöne Motiv der Bereicherung auf Kosten der anderen (Jes. 60, 6 ff.) deutlich durchklingt. Die Kirchen sollten das nicht im Interesse ihrer verfehlten Formalprinzipien noch immer abstreiten oder bagatellisieren. Tritojesaja war kein annähernd so großer und guter Mensch wie seine beiden Buchgenossen, besonders Deuterojesaja. Der letztere kennt nicht nur keinen jüdischen eigensüchtigen Nationalismus, er ist vielmehr der erste, der frei heraus die völlige Universalität der Jahvereligion predigt (Jes. 44, 6). Ihm ist allein das wesentlich, daß sein Volk die Erkenntnis dieses einen Gottes zu allen Völkern zu tragen berufen ist. Darum preist er auch an-

Digitized by Google

standslos in dem heranziehenden Kyros den kommenden Erretter, Kap. 45 nennt er ihn ausdrücklich, aber natürlich meint er ihn auch sonst, wenn er von dem „Gesalbten Jahves" redet. Es ist reine Umdichtung und Phantasie, wenn man diese anderen Äußerungen auf einen künftigen Messias beziehen will, Deuterojesaja hat niemand anders als Kyros gemeint. Sehr bald nach seinem Tode haben dann freilich schon die Juden, als die Rückkehr nach Jerusalem die Hoffnungen nun doch arg enttäuschte, wohl seine Worte in Prophezeiungen eines noch kommenden Messias umgedeutet.

Die Persönlichkeit dieses größten und religiös auch für uns wertvollsten Propheten des A. T. — man hat ihn mit vollem Recht den Evangelisten des alten Bundes genannt — hat auch in anderer Hinsicht die christliche Lehre aufs stärkste in der Richtung auf die „Schrifterfüllung" durch das Christentum hin beeinflußt. Seine allbekannte Schilderung des „leidenden Gottesknechtes" (Jes. 53) ist von Beginn der christlichen Kirche an als „Weissagung" auf den leidenden Christus aufgefaßt worden[2]), und in der Tat ist ja die Analogie so verblüffend, daß man es durchaus verstehen kann, wenn die Kirche bis heute dies Kapitel als „Karfreitagslektion" hochhält. (Daß fast alle großen musikalischen Darstellungen der Passion aus diesem Texte schöpfen, ist bekannt.) Und trotzdem muß die nüchtern sachliche Besinnung Einspruch dagegen erheben, daß hier ohne weiteren Kommentar von „Weissagung" geredet wird. Die alttestamentliche Forschung hat bis heute nicht mit völliger Sicherheit ermitteln können, wen eigentlich dieser Text meint. Die einen rieten auf das Volk Israel als Ganzes, die anderen auf einen kleineren, treu gebliebenen Teil, der für diese Treue leiden mußte, die dritten auf eine einzelne bestimmte Persönlichkeit, auf die solche spezielle Angaben wie z. B. Kap. 53, 9 ja eigentlich fast mit Notwendigkeit verweisen. Ganz neuerdings hat eine Hypothese viele Anhänger gewonnen, die mit einem Schlage sehr vieles klären würde und die an sich sehr sympathisch ist: danach schilderten diese Kapitel nichts anderes als den Ausgang eben des großen Propheten, den wir als Deuterojesaja bezeichnen (wie er wirklich geheißen hat, weiß man nicht). Daß die babylonischen Behörden diesen für seine begeisterten Kyrosprophetien nicht gerade sanft angefaßt haben werden, ist sicher; man denke sich einmal aus, wie z. B. die tschechoslowakischen Behörden einen sudetendeutschen Propheten dieser Art behandeln würden! — Die betr. Kapitel könnten dann von Tritojesaja stammen oder auch von anderer, unbekannter Hand der eigenen Schrift des Propheten angefügt sein. Wie dem aber auch sein möge, auch hier muß mit aller Nüchternheit darauf gedrungen werden, daß die Kirche endlich einmal klar und ehrlich Farbe bekenne und zugestehe, daß von einer eigentlichen „Prophetie" im Sinne einer wunderhaften Voraussage Jahrhunderte späterer Ereignisse gar keine Rede sein kann. Wenn wir jene Kapitel vielmehr als durchaus auf die Passionsgeschichte passend empfinden — das wird kein verständiger Mensch leugnen —, so gilt das eben deshalb und nur deshalb, weil „stellvertretendes Leiden" solcher Art wie der hier geschilderten in der Tat ein geheimnisvolles Gesetz des Weltlaufs in Völkergeschichte und Einzelleben (z. B. innerhalb der Familien) zu sein scheint, und weil es kein tieferes und erschütterndes Beispiel dafür gibt als eben das Leiden des einzigen wahrhaft Gerechten, den die Erde getragen hat. „Was darüber ist, das ist vom Übel", weil es die Begriffe verwirrt.

Daran wird auch nichts geändert dadurch, daß wir der christlichen Umdeutung alttestamentlicher Schriftstellen bereits im N. T. auf Schritt und Tritt begegnen. Es ist dem Paulus, der im übrigen die unerhört große Leistung vollbracht hat, daß das Christentum aus einer jüdischen Sekte eine Weltreligion wurde, nicht gelungen, auch in diesem Stücke die jüdische Eierschale abzustreifen. Schon seine „Schriftauslegungen", z. B. in Gal. 4, sind nach unserem heutigen nüchtern sachlichen Denken ganz unmögliche Künsteleien, wenn solche auch damals an der Tagesordnung waren, und später noch viel weitergehend ausgearbeitet wurden (bis zu völliger Absurdität). Weniger aber Paulus, als vielmehr dem Verfasser des Matthäus-Evangeliums ist es in der Hauptsache zuzuschreiben, daß die christliche Kirche sich von Anbeginn an auf das jüdische Schriftprinzip festgelegt hat. Durch dieses ist tatsächlich der „jüdische Sauerteig", gegen den Paulus sein Lebtag gekämpft hat, doch wieder in sehr weitem Umfange eingedrungen. Das genannte Evangelium bezieht bekanntlich dauernd Ereignisse oder Reden aus dem Leben Jesu auf das A. T., „damit die Schrift erfüllet würde". Es schreckt dabei vor den gröbsten Umdeutungen nicht zurück. So macht der Autor aus einer „jungen Frau" (hebr. almah, das Wort bezeichnet jedes jüngere weibliche Wesen überhaupt, einerlei ob verheiratet oder nicht) in Jes. 7, 14

[2]) Viele neuere Theologen neigen zu der Meinung, daß auch Jesus selbst schon ganz in diesem Gedankengange (leidender Messias nach Jes. 53) gelebt habe. Wir können darauf aber nicht näher eingehen.

Digitized by Google

eine „Jungfrau" und deutet das dann auf die von ihm erzählte Jungfrauengeburt Jesu, während der Prophet natürlich irgendeine Frau seiner Zeit, vermutlich eine solche aus dem Königshause (s. o.), gemeint hat. Ebenso deutet er die Stelle Hosea 11, 1 auf die legendäre „Flucht nach Ägypten", während der Prophet natürlich nur an den Auszug Israels aus Ägypten gedacht hat. Der Name Nazareth bietet dem Autor sogar Gelegenheit, eine „Schrift" erfüllt sein zu lassen (Matth. 2, 23), die es gar nicht gibt. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Mißverständnis der altjüdischen Einrichtung der „Nasiräer" uff.

Man sieht an diesen ganzen hier nur kurz skizzierten Erörterungen zugleich mit großer Deutlichkeit, wie innig verfilzt das ganze altkirchliche Formalsystem in allen seinen Teilen ist. Die „biblische Autorität" des Matthäusevangeliums z. B. beruht zunächst auf der Tradition von seiner apostolischen Verfasserschaft, er war auf diese Weise ja „Augen- und Ohrenzeuge" und als solcher absolut zuverlässig. Dadurch hat seine Methode der Schriftauslegung nun ebenfalls die apostolische Autorität für sich, und wenn er also sagt, daß die besagte „almah" mit „Jungfrau" zu übersetzen sei, so war das eben so, und jeder Zweifel daran ein Sakrileg gegenüber der unantastbaren Autorität eines „Apostels", die ihrerseits wiederum begründet wurde z. B. mit den Aussprüchen des Paulus über seine geistliche Autorität gegenüber seinen Gemeinden (z. B. Gal. 1). Daß diese Aussprüche aber in Wirklichkeit nur die Reaktion des Paulus auf judenchristliche Störenfriede darstellen und von ihm durchaus nur mit Bezug auf diese spezielle Situation gemeint sind, er dagegen sicher nicht daran gedacht hat, sich selber generell Unfehlbarkeit zuzudiktieren, wird wieder verschwiegen. Und so hängt immer eines mit dem anderen zusammen, eben darum ist es so schwer, in dies System eine Bresche zu legen, umgekehrt aber auch für solche, die nun doch hinter seine Unhaltbarkeit gekommen sind, die Gefahr riesengroß, daß sie dann das Kind mit dem Bade ausschütten und nun „von der ganzen Geschichte nichts mehr wissen wollen". Je strenger die Kirche an jenem autoritativen System ihrer Formalprinzipien festgehalten hat, desto radikaler wird der Bruch, wenn sich dann doch einer innerlich von ihm lossagen muß. Daher die allbekannte Erfahrung, daß an ihrer Kirche irre gewordene Katholiken zumeist gleich radikal ungläubig zu werden pflegen, ebenso auch die aus ganz orthodoxen Kreisen kommenden Protestanten, während die von vornherein zu größerer Freiheit Erzogenen viel vorsichtiger und milder zu kritisieren pflegen und viel leichter den Weg der vernünftigen Mitte finden.

* * *

Die im Vorigen angeführten Punkte betreffen nur solche Dinge, wo die kritische Besinnung so gut wie sichere Ergebnisse zeitigt, angesichts deren jeder Kampf um die alten Positionen doch von vornherein zur Aussichtslosigkeit verurteilt ist, so oft er auch heute noch versucht wird (s. u.). Ich könnte noch viele solche Dinge nennen, so die ganzen von Matthäus und Lukas berichteten Geburtsgeschichten, deren legendarischer Charakter für jeden nicht Voreingenommenen ihnen an der Stirn geschrieben steht, die historische Unmöglichkeit der Erzählung von der Fußwaschung in Joh. 13 (es ist ausgeschlossen, daß diese von den Synoptikern, insbesondere dem Petrusbegleiter Markus, ignoriert wäre, wenn sie wirklich geschehen wäre), die ebenso sichere historische Unmöglichkeit der Auferweckung des Lazarus, nicht weil sie ein Wunder ist, aber deshalb, weil sie ebensowenig den Synoptikern hätte entgehen können, zumal dem Lukas, der ausdrücklich die beiden Schwestern nennt und offenbar also Quellen gehabt hat, die auf sie zurückführten; dazu soll auch noch nach dem Johannesevangelium dieses Ereignis den unmittelbaren Anstoß zur Verurteilung Jesu in der Geheimsitzung des Hohen Rats gegeben haben (Joh. 11, 47 ff.). — Doch ich will abbrechen und nur noch darauf hinweisen, daß es nun außer diesen im Grunde längst völlig klaren Dingen weiter noch ebensoviele oder noch weit mehr gibt, wo die Sachlage zum mindesten höchst zweifelhaft ist. Zu diesen gehört u. a. die ebenfalls keineswegs „periphere" Frage nach dem wirklichen Wortlaut der sog. „Einsetzungsworte" des Abendmahles. Die Kirche macht sich die Aufgabe leicht: sie legt einfach die verschiedenen auf uns gekommenen Texte der drei ersten Evangelien und des Paulus (1. Kor. 11) zusammen. Bei sorgfältiger Textvergleichung (bei der aber in diesem Falle auch die Vergleichung der einzelnen auf uns gekommenen Abschriften schon wichtig ist) sieht man sofort, daß diese Praxis der Kirche ein historisch ganz unmögliches Verfahren ist. Auf der anderen Seite ist es leider der Wissenschaft fast ebenso unmöglich, ein sicheres Urteil darüber zu gewinnen, wie die betr. Worte denn nun wirklich gelautet haben. Eines jedoch läßt sich sagen: die überwiegende Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß gerade eine „Stiftung", d. h. der Befehl zu einer dauernden Wiederholung dieses Mahls (mit diesen Worten) seitens Jesu nicht erfolgt ist, die dies aussagen-

Digitized by Google

den Worte in den Texten des Paulus und seines Schülers Lukas („Solches tut zu meinem Gedächtnis") vielmehr eine (freilich sehr früh) in der Gemeindepraxis entstandene Zufügung bilden, die sich natürlich daraus erklärt, daß man diese Wiederholung schon in den allerältesten Zeiten auszuführen sich gewöhnt hatte. Fast ebenso zweifelhaft ist auch der Zusatz „zur Vergebung der Sünden", die wahrscheinlich authentischere Fassung bei Markus lautet viel allgemeiner: „für viele vergossen" und erinnert damit an die andere Stelle bei demselben Evangelisten (Kap. 10, 45), wo Jesus auf seinen eigenen Tod zu sprechen kommt.

Wir wollen uns aber nun nicht länger mit Einzelheiten dieser Art aufhalten, sondern jetzt zunächst sehen, wie diese Situation in den in Betracht kommenden Kreisen der evangelischen Kirche nun tatsächlich aufgefaßt und behandelt wird. Ich zitiere hier zunächst ein Urteil, das der bereits erwähnte Alttestamentler Sellin, — der in kirchlichen wie theologischen Kreisen im ganzen als „konservativ" gilt und jedenfalls in seiner Darstellung der israelitischen Geschichte weit weniger von der Tradition sich entfernt, als beispielsweise Wellhausen es getan hat (der die ganze alttestamentliche Kritik eigentlich erst begründet hat) oder auch Gunkel, Duhm und andere Forscher es tun — was also dieser angesehene Theologe über den „großen Propheten" Hesekiel (Ezechiel) in dem besagten Geschichtswerk schreibt. Sellin sagt, „sein (Ezechiels) Gott" sei „seinem eigenen Wesen entsprechend nüchtern, hart, erbarmungslos, schroff, erfüllt von verheerendem Feuer" gewesen, er habe „priesterliche Ideen fast schon mit der Muttermilch eingesogen", sei stolz darauf gewesen, nie etwas „Unreines" gegessen zu haben, er sei „ein pedantischer Verstandesmensch" gewesen und habe daneben „einen Hang zum Absonderlichen, Übertriebenen, Maßlosen" besessen, wie z. B. solche Stellen wie Hes. 2, 9; 4, 12—15; 8, 17; 12, 5) zeigten. Das ist also das Urteil eines maßgebenden, und zwar relativ sehr konservativen Theologen. Wer sich die Mühe machen will, das Ezechielbuch einmal ganz, und zwar in einer wörtlichen Übersetzung (etwa der Kautzschen) zu lesen — die Lutherische hat die gröbsten Anstößigkeiten weitgehend abgemildert —, der wird sich leicht überzeugen, daß dies Urteil noch sehr milde ausgefallen ist. Kapitel wie 16 und 23 zeigen ganz unmißverständlich, daß Ezechiel doch weit mehr als nur „absonderlich", „übertrieben" oder „maßlos" gewesen ist, daß er vielmehr unzweifelhaft eine perverse Veranlagung gehabt hat, denn sexuelle Ausführlichkeiten dieser Art sind auch in der antiken Literatur nicht etwa einfach als „natürlich" oder „milieubedingt" anzusprechen. So schreibt nur ein Mann, dessen ganzes Hirn von solchen Komplexen angefüllt ist; Ezechiel ist ein wahres Vorbild jener „Priester" späterer Zeiten, die ebenso wie er solche Sexual- wie Haßkomplexe in einem fürchterlichen Fanatismus abreagiert und Europa damit in ein Meer von Blut getaucht haben, das von sich abzuwischen die Kirchen noch heute alle Mühe haben, obwohl sie längst eingesehen haben, welche Sünden ihre Führer damit seinerzeit auf sich geladen haben. Von dem allen aber erfährt nun ein gewöhnlicher Kirchenbesucher gar nichts, wenn er nicht etwa sich an die eigene Bibellektüre heranmacht. Und wenn er es tut und dabei auf diese Anstöße gerät, so wird ihm gesagt, daß es die Pflicht eines guten Christen sei, das, was er in der Bibel „nicht sofort verstehe", einstweilen ruhig beiseitezustellen. Schon oft habe man erlebt, daß einem später auch Bibelstellen zu echten „Worten des Lebens" werden könnten, an denen man zunächst vorbei gegangen sei oder an denen man sogar Anstoß genommen habe. — Mit solcher Halbheit, ja inneren Unwahrhaftigkeit will sich in Wahrheit die Kirche nur vor dem offenen Eingeständnis dessen drücken, was hier Sellin, wenn auch in sehr gemäßigter Form, offen zugibt: daß dieser sog. große Prophet in Wirklichkeit ein Mensch gewesen ist, der uns in kaum einem Stück ein Vorbild oder Lehrmeister sein kann und darf. Der kirchliche Laie pflegt von ihm lediglich ein paar herausgegriffene Stellen zu kennen, die obligat bei bestimmten Gelegenheiten verlesen werden, z. B. Kap. 33, 11 oder die berühmte „Pfingstlektion" 36, 26. Er merkt dann natürlich auch nicht, daß diese so aus dem Zusammenhang herausgerissenen Stellen ursprünglich etwas total anderes besagen, als was die christliche Kirche traditionsgemäß hineinlegt. Man kann es nur im ganzen Zusammenhange der Schrift des Propheten und seiner Zeit verstehen. Aber von dem allen ahnt der Laie eben nichts. Für ihn bleibt dieser finstere Fanatiker, dem mit in erster Linie die spätere Entwicklung der jüdischen Religion zu einer starren Gesetzesreligion zu danken ist, der also indirekt mit schuld daran geworden ist, daß Jesus ans Kreuz und Paulus ins Gefängnis mußte, nach wie vor der eine der vier „großen Propheten". Und das alles nur deshalb, weil die kirchliche Tradition es nun einmal so will, daß die Männer, die das Volk Israel zunächst rein

Digitized by Google

aus seiner nationalen Überlieferung heraus, die wir achten können, die uns aber nichts anzugehen brauchte, als *seine* Propheten verehrte, ohne weiteres auch als Propheten des „neutestamentlichen Israel", d. i. der christlichen Kirche, gewertet werden sollen, ohne Rücksicht darauf, was sie dieser tatsächlich zu sagen haben, rein deshalb, weil sie nun einmal in der Bibel stehen.

Für die Art, wie dabei nun, in schneidendem Gegensatz zu einer jeden nüchternen theologischen Erkenntnis, wie wir sie bei Sellin fanden, christliche Begriffe in die altjüdischen Dinge hineingetragen werden, fand ich vor kurzem ein höchst charakteristisches Beispiel in einem kirchlichen Blatt, das nicht etwa ein obskures Lokalblättchen, sondern das offizielle Organ einer ganzen deutschen Landeskirche ist. Der Artikel trägt die Überschrift „Kirchenpolitiker in der Bibel" und behandelt die drei Gestalten des Gamaliel, Jona und Jeremia. Gegen den ersteren hat der Verfasser, wie aus einem früheren Artikel an der gleichen Stelle ersichtlich war, eine ganz besondere Abneigung. Aus dem bekannten wunderschönen, ihm von der Apostelgeschichte (Kap. 5, 38 f.) in den Mund gelegten Ausspruch macht er ihm nur den Vorwurf der Lauheit und des mangelnden Mutes zur Entscheidung für oder wider Christus. Doch das nebenbei, uns interessieren hier seine Worte über den Jeremia, von dem er folgendes sagt: „Jeremias blickt weder auf den äußeren Erfolg der Kirche (!), noch auf menschliche Programme zu ihrer Erhaltung, er schaut auf den Herrn der Kirche (!) selbst. Der Prophet befiehlt der Kirche, sich in ihre (!) babylonische Gefangenschaft zu schicken . . . Die Kirche habe sich unter das Gottesgericht zu beugen. Und gerade in Babylon gesundete die Kirche (!), denn jetzt verschwand aus ihr der Götzendienst und jede heidnische Ansteckung" usf. — Man hält es kaum für möglich, daß das heute ein Theologe — ein solcher ist der Autor — noch so ohne jeglichen Kommentar hinschreiben kann, aber es steht wirklich wörtlich so da. Also das durch eine unglückliche *politische* Verstrickung ins Elend geratene *Volk* Israel wird ohne jedes Bedenken ohne weiteres mit der „Kirche" identifiziert! Glaubt der Verfasser, dieser vielleicht damit im heutigen Deutschland einen Dienst zu erweisen? Und diese „Kirche" läßt er ebenfalls ohne jegliche nähere Erläuterung im Exil „gesunden", lediglich deshalb, weil unter gütiger besonderer Mitwirkung des Ezechiel allerdings die letzten Reste der ehemaligen Naturkulte in Israel ausgerottet, eben damit aber auch die jüdische Religion nunmehr völlig eingekapselt und sozusagen eingefroren wurde, so daß die Zukunft glatt abgeschnitten wurde. Wir wollen gewiß dem Jeremia sein Prophetentum, das ein ganz großes war, nicht abstreiten, er war ein echter Gottesmann, der es durchaus versteht, das unglückliche Schicksal seines Volkes in das Licht einer ganz echten Frömmigkeit zu stellen. Das alles aber ohne weiteres mit dem christlichen Begriff von „Kirche" durcheinanderzurühren, muß nicht nur in den Lesern jegliches Gefühl für sauberes Denken ersticken, sondern auch die ganze Auseinandersetzung mit den heutigen Angriffen gegen die christliche Kirche von Grund aus verpfuschen. *So* geht es also nicht!

Es geht aber auch nicht — und erst recht nicht — mit der Methode, wie sie neuestens eine ganze Anzahl von der sog. dialektischen Theologie (Barth-Gogarten) nahe stehenden Autoren in Schrift und Rede betreiben. Ich greife als Beispiel die von dem früheren Betheler Dozenten *Vischer* jüngst veröffentlichte Schrift „Das Christuszeugnis des Alten Testamentes" heraus. Nach V. ist das ganze A. T. durchaus in einer Linie mit dem Neuen in allen seinen Teilen im Gegensatz gegen jede profane und sonstige „religiöse" Literatur Träger des „Gotteswortes". Es hat Gott nun einmal gefallen, in diesem überall verachteten kleinen Völkchen seine Offenbarung den Menschen kundwerden zu lassen. Wir haben nichts zu tun, als auf sie zu hören. Jede historische Kritik lenkt nur von dieser einen Hauptsache ab und dient meistens doch nur als Vorwand für solche, die eben auf Gottes Anspruch nicht hören wollen. — Was dabei herauskommt, das möge der Leser aus folgendem ersehen: In einer hier vor der Umwälzung abgehaltenen großen Diskussionsversammlung, in der von der einen Seite Vischer, von der anderen ein bekannter Vertreter der „Deutschkirche" sprach, und in der zunächst der letztere das A. T. mit den bekannten teils berechtigten, teils übertriebenen Vorwürfen angegriffen hatte, worunter auch der Hinweis auf das nach unserem Gefühl doch recht unschöne Buch Esther vorkam, (das schon Luther bekanntlich mit stärksten Worten gegeißelt hat), erwiderte V. mit Bezug auf eben dieses Buch: Das eben sei das Göttlich-Wunderbare an der Schrift, daß sie alles Menschliche und insbesondere auch jeden nationalen Chauvinismus richte und verurteile. Das Buch Esther sei eigens deshalb ein Bestandteil des „Gotteswortes", damit wir daran die Verwerflichkeit jedes solchen Chauvinismus erkennen sollten. Die Hörer — soweit sie eine Ahnung von dem wirklichen Inhalt dieses Buches hatten — faßten sich an den Kopf: Ja aber steht denn

Digitized by Google

im geraden Gegenteil in diesem Buche nicht die größte Verherrlichung eben des national-jüdischen Chauvinismus? Schildert es nicht, wie Esther ihre Stellung als Nebenfrau des Artaxerxes mit gütiger Beratung durch ihren Ohm Mardochai benutzt, um den bösen Antisemiten Haman mit seinen Gesinnungsgenossen zu verderben? Hat dieses Buch nicht auch x-mal innerhalb der christlichen Geschichte dazu herhalten müssen, den Kriegsdienst und das Eintreten für Volk und Vaterland „aus der Schrift" zu rechtfertigen (was natürlich auch eine von den widersinnigen Praktiken ist, die sich aus dem verkehrten Formalprinzip der Kirche ergeben haben — als ob solche elementaren Pflichten wie die gegen Volk und Vaterland, die in jedes Menschen Herz geschrieben sind, noch eine Extrabegründung aus einem altjüdischen politischen Haßroman nötig hätten). Und nun soll auf einmal das Buch Esther ein göttliches Mahnwort gegen den Chauvinismus sein? Diese Hörer hatten natürlich ganz Recht. V. stellte wirklich den Inhalt des Buches geradewegs auf den Kopf. Von einer Warnung vor dem nationalen Chauvinismus steht in demselben nicht eine einzige Silbe, wohl aber überall genau das Gegenteil. Hier wird also um eines unhaltbaren Dogmas willen einfach einem biblischen Autor das gerade Gegenteil dessen untergeschoben, was er tatsächlich — für jeden Leser auf zehn Schritte erkennbar — sagt. Und das Schlimme, ja Erschütternde dabei ist, daß das ein solcher Autor wie V. nun noch nicht einmal mehr merkt, sich vielmehr wirklich einbildet, nun erst den richtigen Sinn der Schrift ergründet zu haben. Schuster hat schon recht: es mußte wohl jenes Werk von V. erst geschrieben werden, damit die Welt einmal sieht, bis zu welchem Grade der Absurdität man sich versteigt, wenn man einfach alle historische Besinnung beiseite stellt. (Kritik des V.schen Buches in der in Nr. 2 ds. Js. angezeigten Schrift.) — Entsprechendes gilt aber überall, wo man, wenn auch meist nicht so verrannt wie hier, trotz allem und allem doch immer wieder versucht, das traditionelle Formalprinzip zu retten. Man wird stets unweigerlich gezwungen, den biblischen Autoren Absichten und Ansichten zuzuschreiben, die sie in Wirklichkeit nie gehabt haben, auch nach Lage der Dinge gar nicht haben konnten, da ihre Zeit gar nicht dafür reif war oder ganz andere Interessen und Sorgen hatte.

In einer etwas abgemilderten Form versuchen andere Kreise, besonders der im Amt stehenden Pfarrer, mit den Schwierigkeiten fertig zu werden, ohne doch eine eindeutige Stellungnahme zu den alten Formalprinzipien vorzunehmen. Sie sehen ein, daß die historische Einsicht in so und so vielen Fällen biblische Erzählungen korrigieren oder sie als ganz unwirklich erweisen müßte. Sie sagen aber, daß es eben darum ja gar nicht darauf ankomme, diese Stoffe historisch zu werten, sondern lediglich darauf, sie geistlich auszuwerten, also das herauszuholen, was an wirklicher Heilswahrheit darin enthalten ist. Um ein Beispiel beliebig herauszugreifen: Im Buche Daniel findet sich die allbekannte packende Erzählung von dem Mene-Tekel an der Wand des babylonischen Königspalastes. Die Erzählung ist zweifelsohne so, wie sie da berichtet wird, nicht historisch, denn wir wissen aus babylonischen Inschriften, daß Belsazar gar nicht König, sondern nur Kronprinz war, als die Perser einbrachen, und daß Babylon auch gar nicht von diesen mit Gewalt erobert wurde, sondern kampflos übergeben wurde, nachdem Belsazar von dem persischen Feldherrn Gobryas entscheidend in offener Schlacht besiegt war. Gut — so sagt unser „praktisch denkender" Pfarrer —, was macht das alles für den inneren Wert der biblischen Erzählung aus? Ist die in dieser enthaltene erschütternde Warnung vor dem menschlichen Hochmut eines neugebackenen Königs darum weniger eindringlich? Könnte man nicht auch aus der Antigone oder dem Wallenstein Ähnliches herausholen, ohne daß deshalb irgend jemand daran denken würde nachzufragen, ob das nun alles so, wie es da bei Schiller bzw. Sophokles steht, „historisch" ist? Ganz ohne Zweifel, das könnte man und tut man verständigerweise auch bei passender Gelegenheit, aber — diese Verse hält eben auch niemand für Geschichte, jeder weiß, daß sie Dichtung, darum freilich nicht minder „wahr" sind. Ich habe einen sehr lieben alten Pfarrer gekannt, der mir auf meine kritischen Bedenken gegen manche Predigt von ihm selber und anderen immer entgegegenhielt: Ja, du mußt eben zwischen Wirklichkeit und Wahrheit unterscheiden, es kann etwas sehr wahr sein, ohne daß es wirklich ist. Darin hatte er natürlich sehr recht, ich aber auch, wenn ich ihn daraufhin jedesmal fragte, ob er bzw. seine Kollegen ihren Gemeinden denn aber auch sagten, daß die und die Erzählung (z. B. die obige) zwar sehr „wahr", jedoch keineswegs „wirklich" wäre. Dann zog er jedesmal zurück, fragte mich, woher ich denn wüßte, daß das nicht der Fall sei, die gelehrte Wissenschaft könne ja auch irren usw. usw. Man durchschaut hoffentlich die Unmöglichkeit einer solchen zwiespältigen Argumentation: auf der einen Seite beruft man

Digitized by Google

sich darauf, daß etwas ja religiös „wahr" sein (d. h. Heilswahrheit enthalten) kann, ohne historisch zu sein — was kein vernünftiger Mensch bestreiten wird — auf der anderen Seite will man sich aber doch um jeden Preis vor dem Eingeständnis drücken, daß nun dieser Unterschied tatsächlich bei zahlreichen biblischen Erzählungen gemacht werden müßte. Es wäre sicherlich gegen ihre Verwendung in Predigt und Unterricht nicht das geringste einzuwenden, ich stimme im Gegenteil durchaus der Meinung zu, daß die weitaus meisten dieser Erzählungen in ihrer klassischen Prägnanz ganz unentbehrliche Bestandteile jeder religiösen und ethischen Erziehung sind und bleiben müssen: nur das eine ist zu verlangen: daß man dann aber auch ehrlich sage, wie es mit ihrer „Geschichtlichkeit" (recte: Ungeschichtlichkeit) steht. Hic Rhodus, hic salta! Hier, an dieser Stelle, kommt zutage, ob die evangelische Kirche Ernst damit machen will, was wir oben bezüglich des Primats der Materialprinzipien ausführten (in Erweiterung von Luthers richtungweisendem Ausspruch), oder ob sie letzten Endes im Katholizismus stecken bleiben will, für den grundsätzlich die Aufrechterhaltung der äußeren (formalen) Autorität von Schrift, Kirche usw. die Vorbedingung für die Geltung der materiellen Heilswahrheit ist. *Man kann den grundlegenden Unterschied beider Kirchen geradezu dahin definieren, daß sie das Verhältnis zwischen Material- und Formalprinzip umgekehrt beurteilen.* Auf die einzelnen sonstigen dogmatischen Differenzen (Messe, Marienkult u. a. m.) kommt es im letzten Grunde wenig an, so oft sie historisch auch eine entscheidende Rolle gespielt haben mögen. Ausschlaggebend ist allein dieser Unterschied, daß in der einen Kirche die Hauptsorge der Wahrung der Formalprinzipien gilt, in der anderen sie wenigstens grundsätzlich allein der weltdurchdringenden und -überwindenden Wirkung der Materialprinzipien gelten sollte. Es bedarf, wenn man die Dinge so ansieht, auch keiner weiteren Erörterung, daß deshalb die katholische Stellungnahme in der Tat dem *romanischen* Geist weit mehr entspricht als dem *germanischen*, denn jener geht, wie die ganze romanische Kultur ausweist, überall auf die Form, die er fast immer über den Inhalt stellt, während der Germane immer und überall auf den Kern der Sache selbst geht und die Form dabei u. U. sogar über Gebühr vernachlässigt. Das kommt in neueren katholischen Äußerungen, z. B. dem hier vor kurzem angezeigten trefflichen Büchlein des Philosophen Hessen-Köln auch ganz deutlich zum Ausdruck, wenn auch H. die Zuversicht hegt, die katholische Kirche werde sich einmal dazu aufschwingen, auch dem Germanen in der gedachten Beziehung sein Recht zuzugestehen. Ich meinesteils halte das für — leider — ausgeschlossen, da sie damit ihre ganze Grundhaltung verleugnen würde. Wie dem aber sei — ich beabsichtige hier keine Auseinandersetzung mit dem Katholizismus — *in der evangelischen Kirche ist nach ihrer ganzen Grundlage ein Primat der Formalprinzipien unmöglich*, so oft ein solcher (z. B. in der nachlutherischen Orthodoxie) auch tatsächlich bestanden hat. Wenn und wo dies geschah, war es ein Abfall von den eigentlichen Grundsätzen der Reformation, die eben deshalb so urdeutsch war und ist, weil sie jeder bloß äußeren Autorität absagte und Gottes Wahrheit grundsätzlich allein auf sich selber stellte, „denn auch Päpste und Konzilien oftmals geirrt haben". Hätte Luther unsere historischen Kenntnisse besessen, so hätte er zu „Päpste und Konzilien" gleich hinzufügen können und müssen, daß es ebenso „am Tage und offenbar ist", daß auch die biblischen Autoren „oftmals und vielfältig geirrt haben". Natürlich ist es leicht historisch zu begreifen, warum Luther das nicht getan hat und es auch gar nicht tun konnte, aber das hebt unsere Verpflichtung nicht auf, auf Grund unserer besseren und vollständigeren Natur- und Geschichtserkenntnisse sein Werk sinngemäß fortzusetzen. Ehe das nicht in voller Offenheit und Ehrlichkeit geschieht, ist an eine wirklich erfolgreiche Abwehr der zahllosen Angriffe gegen Christentum und Kirche nicht zu denken, es sei denn, man gebe sich mit der heillosen Aussicht auf einen mit rein äußerlichen Mitteln geführten Kampf zweier Aberglauben gegen einander zufrieden, der unser Volk von neuem in einen Religionskrieg ähnlich dem Dreißigjährigen Krieg verwickeln müßte.

Wir formulieren deshalb zum Abschluß dieses Teiles unserer Darlegung noch einmal, was in Betreff der kirchlichen Formalprinzipien zu sagen ist:

Die Formalprinzipien des kirchlichen Christentums bedürfen einer grundsätzlichen und gründlichen Neugestaltung, die die neuzeitlichen Erkenntnisse, insbesondere die geschichtliche Erforschung unserer religiösen Urkunden, weitgehend zu berücksichtigen hat. Die Versuche der Neuorthodoxie, einer solchen Neu-

Digitized by Google

formulierung zu entgehen, sind nicht nur als Widerstände gegen die offensichtliche Wahrheit töricht, sondern sie sind als Auflehnung gegen den Willen Gottes verwerflich, der alle jene Einsichten der Menschheit und Seiner Kirche nicht geschenkt hat, bloß damit diese letztere sie in den Wind schlagen sollte. Es handelt sich hier nicht um etwas, was man je nach dem angeblichen „Glaubensentscheid" so oder so beurteilen könnte oder gar müßte, sondern in der großen Mehrzahl der Fälle um Dinge, die „am Tage und offenbar sind" und daher ohne Verschuldung gar nicht mehr geleugnet werden können. *Gott verlangt Gehorsam gegen alle und jede Wahrheit, auch wenn sie der Kirche unbequem sein sollte.*

Nun weiß ich, daß natürlich an dieser Stelle gerade umgekehrt die Vertreter jener Neuorthodoxie mich und alle die ebenso denken, wie ich, beschuldigen werden, daß eben wir unsere eigene Vernunft über die Forderungen Gottes aus „Seinem Wort" stellten. Man kann heute kein theologisches Werk und kaum einen theologischen Aufsatz in die Hand nehmen, der nicht damit begänne, in schärfster Form den Unterschied zwischen allem menschlichen „religiösen Schrifttum" einerseits, der Bibel andererseits dahin zu präzisieren, daß in jenem überall zuletzt doch nur die menschliche Sehnsucht nach Gott (im besten Falle) rede, während hier umgekehrt — und hier allein — Gott zum Menschen rede. Diesen Satz machen unzählige Autoren zum articulus stantis et cadentis ecclesiae. Er wird aber durch alle Wiederholungen nicht richtiger und bleibt wie alle Halb- oder Viertelwahrheiten ein äußerst gefährlicher Satz, dem man gar nicht „kritisch", d. h. prüfend genug gegenübertreten kann. Der Satz ist falsch, insofern, wie schon oben gesagt, weder die außerbiblische religiöse Literatur gänzlich der „Heilswahrheiten" entbehrt, noch die innerbiblische durchgehends nur solche enthält. Er ist richtig, insofern allerdings die biblischen Schriften gerade die wichtigsten und zentralsten Heilswahrheiten bringen, die sich anderswo kaum in Rudimenten oder gar nicht finden. — Er ist richtig weiter, insofern als selbstverständlich, der Mensch jedem wahrhaft echten Gotteswort Gehorsam und Ehrfurcht schuldig ist, er wird aber wiederum falsch, wenn man dann das letztere mit einem geschriebenen oder gedruckten Buch identifiziert, in dem hundert Dinge stehen, die mit „Gottes Wort" gar nichts zu tun haben, ja solchem, das wir anderswoher sehr gut kennen oder an anderen Stellen in eben diesem Buche finden, schnurstracks widersprechen, und wenn man nun solchem gleichgiltigen oder gar unterwertigen Bibelinhalt gegenüber auch Gehorsam und Ehrfurcht verlangt. Wer von einem Christen von heute Ehrfurcht auch z. B. vor dem Buche Esther oder dem Hohenliede oder Ez. 16 u. 23 oder Deuter. Kap. 13 ff. usw. verlangt, der vergötzt eben damit Dinge, die nicht nur menschlich, sondern die sogar „allzumenschlich", teilweise sogar direkt satanisch sind. Wer desgleichen von einem heutigen Christen verlangt, daß er wider alles bessere historische Wissen etwa die „Prophetien" des Buches Daniel als solche anerkennen oder die Patriarchenerzählungen der Genesis als vollgiltige Geschichte nehmen soll, der macht das Christentum nur in den Augen aller Einsichtigen lächerlich und versündigt sich eben damit gegen das, was heilig sein sollte, was nicht ausschließt, daß umgekehrt gegenüber den „Schwachen im Geist" die von Paulus 1. Kor. Kap. 10 ff. empfohlene Haltung die angebrachte sein kann. Letzten Endes kommt die anscheinend fast unausrottbare Neigung weiter kirchlicher Kreise zu immer erneuten Rückfällen in das katholische Formalprinzip (einer absolut feststehenden Glaubensautorität) offenbar daher, daß die christliche Kirche glaubt, ihren „Auftrag" einzubüßen, wenn sie nicht zuerst eine angebbare geschichtliche Größe sozusagen vorzeigen könnte, in der ihr dieser „Auftrag" gewissermaßen aktenmäßig verbürgt ist. Die Antwort auf solche Versuche muß immer wieder heißen: Das Christentum ist eine Religion des reinen Geistes (nach dem im Johannesevangelium überlieferten Jesuswort, das zweifellos echtest christlich ist, auch wenn es nicht von Jesus selbst stammen sollte, ebenso auch nach dem Wort des Paulus 2. Kor. 3, 6). Eben darum muß es jeden Versuch sprengen, die göttliche Heilswahrheit in irgend ein irdisches Gefäß mit Gewalt einzusperren. Der wahre Gehorsam gegen jene muß gerade den echten Christen immer wieder zur Kritik an diesen (vermeintlich) selbst göttlicher Autorität teilhaftigen „Gefäßen" (Schrift, Kirche, Bekenntnisse) führen, wie er das oder bei Luther getan hat. *Es ist eines der wesentlichsten materiellen Bestandstücke der christlichen Glaubenssubstanz selber, nämlich des dritten Artikels, des Glaubens an den „Spiritus Creator", daß dieser Gottesgeist sich seine Werkzeuge und Gefäße suchen kann, wo, wann und wie er will, und daß wir ihm bedingungslos allein vertrauen müssen, wenn wir nicht in*

Digitized by Google

Irrglauben und Aberglauben verfallen wollen. Das Christentum erhebt den Anspruch, die Heilsbotschaft kat'exochen der Menschheit zu bringen — gut; wenn das wirklich der Fall ist, so wird sich diese Botschaft allein durch ihren Inhalt völlig ausreichend bewähren, indem sie immer und überall, wo und wann es auch sei, sich als das herausstellen wird, was allein dem Menschen in seiner ganzen inneren und äußeren Haltung gegenüber Gott und Welt die Ruhe und den Frieden, die völlige Sicherheit und den höchsten Mut verleihen kann. Das Christentum behauptet, daß diese Heilsbotschaft in allem wesentlichen zunächst im Neuen Testament, teilweise aber auch im Alten Testament enthalten ist — wiederum: gut so, denn das ist ja eine ganz unbestreitbare historische Tatsache, es kann keinen vernünftigen Christen geben, der das abstritte. Aber muß er darum abstreiten, daß nicht bestimmte, recht wichtige und erhabene Heilswahrheiten auch anderswo und zu anderen Zeiten aufgeleuchtet sein können? Muß er darum umgekehrt auch alles, was in jenen beiden Büchern steht, unbesehen als solche Heilswahrheit durchgehen lassen? Beide Thesen sind reine Dogmen, die sich einleuchtend historisch aus zwei Gründen erklären lassen: zum ersten der Übernahme des jüdischen „Schrift"-Glaubens durch das werdende Christentum, zum zweiten aus der allgemeinen Neigung der Menschen zur Materialisierung auch des Geistigsten. Es ist so ungeheuer verführerisch, „etwas Festes in der Hand zu haben", das einem die eigene „Prüfung der Geister, ob sie aus Gott sind" (1. Kor. 11 u. 14; 1. Joh. 4) abnimmt. Aber Gott ist immer größer als alles Menschliche, auch als die Autoren der Bibel, als Päpste und Konzilien, Bekenntnisschriften und Katechismen. Die wahrhaft evangelische Kirche der Zukunft kann sich deshalb auf keine dieser Instanzen mehr festlegen, sie kann sie nur noch in rein faktischem Sinne als diejenigen historischen Gebilde erkennen und bezeichnen, an die alle unsere Heilserkenntnis von jeher gebunden war und auch immer sein wird, da es Gott nun einmal gefallen hat, sie hier — alle Lichtstrahlen sich sammelnd in dem Bilde Jesu Christi — innerhalb der Menschheitsgeschichte aufleuchten zu lassen. Ein solches Christentum kann es sich aber leisten, nun auch alles und jedes, was außer bei Christus und den biblischen Autoren je und dann an solcher Wahrheit in der Welt noch sichtbar und hörbar geworden ist, unbefangen und mit demselben Dank anzuerkennen wie die Heilswahrheiten der Bibel. Warum sollte ein Christ sich nicht auch erbauen können, wirklich innerlich erbauen, an so schönen Aussprüchen wie z. B. dem folgenden des Laotse: „Der Sinn, den man ersinnen kann, ist nicht der ewige Sinn. Der Name, den man nennen kann, ist nicht der ewige Name. Jenseits des Nennbaren liegt die Geburt der Geschöpfe."? Oder an Buddhas bekannten wunderschönen Worten über die Liebe und ihren Vorrang vor aller Werkgerechtigkeit, oder an so manchem ebenso schönen und tiefen Wort Platos oder Zoroasters usw.? Die gewaltsame engherzige Beschränkung der „Offenbarung" auf den Umkreis der jüdisch-christlichen Geschichte im A.T. und N.T. ist selbst nicht christlich, sie ist typisch jüdisch gedacht. Sie entspricht nicht dem Geiste des Paulus, geschweige denn dem Jesu selber. — Das Christentum erhebt den Anspruch, die Universalreligion der Menschheit zu sein oder zu werden. Wir sagen wiederum: Recht so! Aber dann sei es auch wirklich universal und sammle wirklich alle Strahlen des göttlichen Lichts in sich, die in der Welt vorhanden sind. Es muß dann, wenn es das „alte Testament" des Judentums in sich aufnehmen kann, auch die „alten Testamente" (Söderblom) aller anderen Völker in sich aufnehmen können. Ganz ohne solche ist kein Volk der Welt, am wenigsten die Hochkulturvölker Europas und Asiens. Das Christentum wird trotzdem „die" Heilsbotschaft kat'exochen bleiben, einfach deshalb, weil es allein die ganze und volle Wahrheit bringt, in der alle Teilwahrheiten aufgehen müssen, sobald man sie in dieses Licht stellt. Das — und nicht jüdische Absperrung ist christlicher Pfingstglaube. (Geschrieben am Tage nach Pfingsten 1937.)

(Schluß folgt.)

Prinzipielles zur Ontogenese

Von Dr. Bernhard Steiner, Wien.

Wir gehen von der Feststellung aus, daß die Zweckmäßigkeit einer Bildung — und zwar als konstitutiver Faktor — unabhängig von der Seinsstruktur dieser Morphe ist. Weiterhin von der Tatsache, daß es solche Zweckmäßigkeiten gibt — Unzweckmäßigkeiten besagen nichts gegen die Zweckmäßigkeit, — und daß sowohl die Kantische Lehre vom regulativen Charak-

Digitized by Google

ter der Vernunft, als auch die noch weiter fortgeführte Vaihingersche des „als ob" in ihrem absoluten Nominalismus einer kritischen Erörterung nicht standhalten[1]). Um den angestrebten Effekt zu erreichen, der als Seinsprinzip causa finalis im aristotelischen Sinne ist, können eben verschiedene „Formierungen" gewählt werden, deren Verschiedenheit in das erstrebte Resultat und seinen Erfolg nicht eingehen. Wir vergleichen die Linse eines Wirbeltierauges und diejenige eines optischen Werkzeuges. Ihr werkzeuglicher Charakter ist der gleiche, wenn auch das Werkzeug in dem einen Fall substantial, in dem anderen Fall nur akzidentell informiert ist. Außerdem zeigt dieses Beispiel ganz deutlich, daß Zweckformen vom Material durchaus unabhängig sein können; während man die Eigenschaft der Durchsichtigkeit vielleicht aus dem Material ableiten kann, ist dies bei den „Formierungen" — also der Konkavität oder Konvexität — nicht möglich. Letztere Formen müssen als Zweckformen von „außen" an das Material herangebracht werden, das heißt, sie „resultieren" nicht, so wie allenfalls die Eigenschaften, aus dem Materiellen. Eine solche äußere Beformung wird als akzidentell bezeichnet und sie betrifft alle technischen Dinge. Erfolgt die Formierung aus einem inneren Formprinzip, wie bei den organischen Dingen, ist sie also Wesensform, welche nicht nur äußerlich die Materie gestaltet, sondern sie bis zur letzten „Möglichkeit" — aristotelisch bis zur materia prima — durchdringt und beherrscht, so spricht man von einer substantialen Informierung. Diese in sonstiger Hinsicht fundamentale Verschiedenheit bleibt für den teleologischen Wert absolut belanglos; es ist nichts, was in die Zweckbestimmung: „um zu" . . . eingeht oder sie ändern würde. Das gleiche gilt ebenso für zusammengesetztere Dinge: etwa wenn wir eine camera obscura oder ein Wirbeltierauge betrachten. Man kann ohne Zweifel sagen, daß das Auge wie eine camera obscura gebaut ist, aber ebenso, daß die camera obscura in der „Natur" als Wirbeltierauge anzutreffen ist. Es berührt eigentümlich, daß man gegen diese Auffassung gerade im Zeitalter der Technik Sturm gelaufen hat. Einerseits hat man dem Vitalismus — der ja immer teleologisch ist und den wir in seiner gegenwärtigen platonischen Form nicht verteidigen — vorgeworfen, sein Denken sei so primitiv, wie das der Wilden, die in einer Lokomotive das Pferd suchen und man hat andererseits nicht bemerken wollen, daß der nicht teleologische Materialismus noch weitaus primitiver, im Pferd nach der Lokomotive geforscht hat. In einem etwas anderen Sinn aber durchaus gleichbedeutend sagt A. Pauly: „daß die technische Logik an kein Material gebunden ist, sondern nur an den Charakter des Bedürfnisses und an die technische Wirkung des gegebenen Mittels . . ." (Darwinismus und Lamarckismus).

Die Herstellung derartiger „technischer Werkzeuge" erfolgt nun fast immer in einer indirekten Weise, indem dafür eigene Werkzeugmaschinen benützt werden. Werkzeuge, welche also mit der Genese eines Dinges untrennbar verknüpft sind, fallen demnach, auch was rein technische Dinge anlangt, unter den Begriff einer ontogenetischen, embryonalen Ordnung, die von der Gebrauchsordnung des fertigen Gegenstandes durchaus verschieden ist. „Auch darüber muß man sich klar sein . . . wie jegliches von der Natur wird oder wie es ist, denn dieses ist von jenem nicht wenig verschieden." (Aristoteles.)

Eine derartige Beachtung der Werdeordnung, welche in den naturphilosophischen Anschauungen eines Thomas v. Aquino, sowie des M. Maimonides eine große Rolle spielt, ist in der Gegenwart besonders von Uexküll aufgenommen worden. Es sei hier auf das 6. Kapitel seiner theoretischen Biologie verwiesen, in welchem Uexküll diesen Unterschied von der Entstehungsregel zur Funktionsregel bespricht. Überträgt man aber, wie wir es mit Uexküll tun, diese Unterscheidung in die Ontogenese, so können wir nach Bildungen forschen, welche rein werkzeugmaschinellen Charakter zeigen und die daher aus der Leistungsregel, d. i. allenfalls aus der Phylogenese nicht mehr abzuleiten sind. Da wir von dem hier betrachteten teleologischen Standpunkt eine Übertragung auch auf die organische Werdeordnung — Ontogenese — vornehmen, so muß sich sogleich Zweifel an der bisherigen Deutung der Ontogenese als einer „Evolvierung" von in der Phylogenese angehäuften Anlagen (Bertalanffy) geltend machen, denn „diese ist von jener nicht wenig verschieden". Wir übertragen also die technische Vorstellung einer Werkzeugmaschine in die Embryogenese, in welcher eben zweckmäßige Morphen die funktionelle Zukunft des Einzelwesens vorwegnehmen.

Derartige in gewisser Hinsicht maschinellzweckmäßige Gebilde werden in der Ontogenese hergestellt und wir wissen, daß sich eine Reihe biologischer Theorien bemüht, eine „natürliche"

[1]) Hierzu besonders das hervorragende Werk G. Wolffs: Leben und Erkennen, 1933.

Digitized by Google

Begründung solcher Morphen auf dem Weg der Entwicklungslehre zu finden. Da für die Entwicklungslehren immer noch der Erwerb und die nachträgliche Fixierung solcher erworbener Formen als das Resultat der Funktion gilt, — denn wie könnte sonst eine nicht vitalistische Deszendenztheorie aufgestellt werden, — so gilt auch in diesem Zusammenhang nach wie vor das biogenetische Grundgesetz, das also die ontogenetische Realisierung solcher Werkzeuge aus der Physogenese, in welcher sie „erworben" wurden, herleitet. Man kann diesen biotheoretischen Grundgedanken, der trotz aller Einwendungen prinzipiell nicht verlassen wird, in die Worte kleiden: der Gebrauch macht das Werkzeug — auch in selektionistischem Sinn als „nützlicher" Gebrauch — was sich dann als Anlage im Keim fixiert und während der Ontogenese eben wieder hergestellt „evolviert" wird. Das Werkzeug macht sich selbst. Dies gilt auch dann, wenn man mit Darwin das Wunder in möglichst kleine Schritte zerlegt und die organisch zweckmäßigen Gebilde selektionistisch, wie bereits Empedokles, entstehen läßt. Die Biologen „dürfen (!) jetzt die Zweckmäßigkeit anerkennen" (Spitzer). Aber gerade die Darwinschen Prinzipien wären für rein ontogenetische Merkmale unanwendbar; ebenso wie für funktionell bedeutungslose Organisationsmerkmale.

Ohne auf die Kritik eines solchen abwegigen Gedankens einzugehen, wollen wir das Problem von einer andern Seite her betrachten. Wir geben fürs erste probeweise die Richtigkeit der obigen Theorie zu. Dann ist sie aber nur zu halten, wenn jede in der Ontogenese vorkommende Bildung sich in das erwähnte Schema von Erwerbung und Vererbung einfügt, selbst wenn in die ontogenetische Realisierung „cenogenetische" Änderungen eindringen, die ja nichts prinzipiell Neues bedeuten. Lassen sich aber im Keim selbst — nicht in seinem ja irgendwie notwendigen organischen Zusammenhang mit dem Muttertier — Bildungen nachweisen, die nicht nach dem obigen Schema erworben sein können, ja wie wir nachweisen wollen, überhaupt nicht, so kann diese das Wesen des biogenetischen Grundgesetzes ausmachende Theorie nicht gehalten werden.

Für uns Menschen, die wir Werkzeuge in akzidenteller Informierung herstellen, sind dazu Werkzeugmaschinen im weitesten Sinn des Wortes notwendig. Die Werkzeugmaschine dient zur Herstellung einer werkzeuglichen Morphe und hat mit dem Gebrauchswert dieses Gegenstandes keine direkte Beziehung. Während man z. B. mit einem Gewehr schießen kann, läßt sich der Bohrer, welcher den Lauf als „Werkzeugmaschine" ausbohrt, in gar keiner Weise in Beziehung zu dem künftigen Zweck bringen. Ja noch mehr; solange die Werkzeugmaschine vorhanden ist, stört sie die Funktion und macht den Gebrauch des Werkzeugs unmöglich. In weiterem Sinn müssen auch z. B. die Befestigungsmittel des gebauten Gegenstandes hierher gezählt werden, etwa also das Dock eines Schiffes; wir vergleichen es mit den embryonalen Hüllen, wollen aber von diesen Dingen hier absehen. Immerhin gibt es in jeder logischen Hinsicht Formzustände: „welche allein für die Baukonstruktion des Keimlings oder der Larve dienen und dann wieder abgestoßen werden, wenn sie dem Formaufbau in einer bestimmten Phase gedient haben, also nur vorübergehend hierzu notwendig gewesen sind. Wie ein Hausbau allerhand Zurichtungen erfordert, etwa das Gerüst oder innere Stützen, Leitern und dergl., damit das Gebäude als solches aufgerichtet... werden kann, so auch beim Aufbau der Form" (Dacqué, Organische Morphologie und Paläontologie, 1935). Diese Dinge gehören also in die erwähnte Lehre Uexkülls von der Herstellungsregel und Leistungsregel.

Nun ist es klar, daß derartige Morphen keineswegs mit der etwaigen Phylogenese in einem Zusammenhang gebracht werden können; ebensowenig der Schnabelzahn z. B., der bei vielen Tieren vorkommt, die eine Entwicklung im Ei durchmachen und der zum Zertrümmern der harten Hülle nach Beendigung der Ontogenese dient — also einer einmaligen und lebensnotwendigen Funktion, für die das Werkzeug eben vorhanden sein muß und keineswegs „erworben" werden konnte, wenn anders das Lebewesen eben durch sein Leben die Möglichkeit von „Erwerbungen" haben soll. Darauf hat schon K. E. v. Baer aufmerksam gemacht und mit voller Berechtigung derartige Morphen als den Beweis für die teleologische Struktur der Lebewesen betrachtet.

Uns interessiert aber, ob es Formzustände gibt, nicht äußere Hilfsmittel zur Formgestaltung, wie die oben erwähnten embryonalen Hüllen, sondern solche, die den Charakter von Werkzeugmaschinen haben. Der Charakter der Werkzeugmaschinen ist ihre Notwendigkeit, ihre Unabhängigkeit vom Zweck der durch sie gebauten Morphe und ihre Funktionsstörung eben dieser Funktion gegenüber, wenn sie in die Zeit der Funktion hineinreichen; sie verhindern dann den Gebrauch! Daher können solche Bildungen niemals funk-

Digitized by Google

tionell erworben sein, niemals in irgendeine andere Beziehung zur fertigen Form gebracht werden, außer derjenigen, die sich definitionsmäßig ergibt. Funktionsverhindernde Morphen also sind, wenn nachweisbar und in der Ontogenese notwendig, Werkzeugmaschinen in dem eingangs erwähnten Sinn und können daher nur als der Ausdruck eines autonomen Charakters der Ontogenese angesehen werden. Sie sind somit ein Beweis, daß die Form der Funktion vorausgeht — operari sequitur esse — und ein Gegenbeweis für alle jene Theorien, welche die Form Resultat einer Funktion sein läßt, um eben mit dieser Formel des Empedokles eine allmähliche, defzendenztheoretische Herkunft der Lebewesen zu lehren; mit dem Nachweis solcher Morphen fällt daher das biogenetische Grundgesetz in jeglicher Fassung, da nach dem Prinzip der Nichtverdoppelung naturwissenschaftlicher Erklärungen auch die anderen Morphen nun in dieser autonomen Hinsicht unabhängig von phylogenetischen Theorien beurteilt werden müssen. Funktionsverhindernde Morphen gibt es in der Phylogenese nicht. Kommen sie in der Ontogenese vor und sind sie hier notwendig, so fehlt einer entwicklungsgeschichtlichen Theorie der Lebewesen jegliche Begründung für diese Bildungen. Es ist ohne weiteres klar, daß man derartiges auch nicht als cenogenetisch entstanden auffassen kann; was sollte auch hier verfälscht werden, wo es sich um eine genuine und notwendige Neubildung handelt?

Nun müssen wir mindestens ein Beispiel für das Gesagte, für die bis nun logische Analyse bringen. Wir wählen als besonders markant die arteria hyaloidea. Sie ist ein echtes ontogenetisches, dabei aber notwendiges Element, welches zur Funktion des künftigen Organes in keiner anderen Beziehung steht als der allgemein ontogenetischen des Aufbaues. Bei den Säugetieren gelangt dieses Gefäß schon frühzeitig in den Augenbecher hinein und zieht dann von der Eintrittsstelle des Sehnerven nach vorne, sich im Glaskörper und an der Linse verästelnd. Für die Bildung des Auges von absoluter Notwendigkeit, ist diese Arterie doch nichts anderes als Werkzeugmaschine im besprochenen Sinn und verhindert die Funktion der von ihr gebildeten Morphe, wenn sie bis ins funktionierende Stadium zurückbleibt. Denn ein Auge, in welchem der durchsichtige Teil von Gefäßen durchzogen wird, was als Mißbildung vorkommt, ist gebrauchsunfähig. (Arteria hyaloidea persistens.) Es ist vor allem jener Anteil der Arterie, welcher in der Tat bei allen Arten — wie von vorneherein zu erwarten — ein ausschließlich ontogenetisches Element darstellt.

Da man auch den funktionellen Reiz — bei einem nicht funktionierenden Organ — keineswegs für die Entstehung dieser Bildung verantwortlich machen kann, so zeigt die Ontogenese primäre ontogenetische Zweckmäßigkeit, welche wie die von Wolff nachgewiesene regulatorische, keinerlei Ableitung von einer vorangegangenen Phylogenese gestattet. Es ist daher notwendig, die Ontogenese nach anderen Prinzipien zu begründen, als dies bis nun fast immer mit Hilfe des biogenetischen Grundgesetzes geschieht. Es ist eigentümlich und schlecht verständlich, daß unsere naturphilosophischen Prinzipien heute noch in den Anschauungen Baruch d. Spinozas wurzeln.

Die „Wahrheitsdroge". Von Dr. J. Hinrichs, Berlin.

Vor einiger Zeit brachte eine Tageszeitung die Nachricht, daß in England ein Präparat dargestellt worden sei, welches in die Armvene gespritzt bei dem Betreffenden einen Zustand großer Redseligkeit erzeugt; ferner ist der so behandelte Mensch außerstande, sorgsam gehütete Geheimnisse für sich zu behalten. Als Namen für das Präparat ist scdium-evipane angegeben. Irgendwelche Beschwerden sollen sich nach der Injektion nicht einstellen. Das Evipan-Natrium ist in der modernen Chirurgie als Einleitungsmittel für Narkosen schon längere Zeit bekannt.

Wenn wir nun untersuchen wollen, ob eine solche Wirkung des Präparates möglich ist, müssen wir uns zunächst einmal die beiden Stadien, die wir beim Narkotisieren eines Menschen beobachten, ins Gedächtnis zurückrufen: das Stadium der Erregung und das des narkotischen Schlafes. Die verschiedenen Betäubungsmittel zeigen ganz verschiedene Breiten der einzelnen Stadien. So besitzt z. B. der Äther eine große „Erregungsbreite", während die des Chloroforms recht klein ist.

Der Zustand der Erregung ist nun bei unserer Wahrheitsdroge dasjenige Stadium, das uns interessiert. Wählen wir als Vergleichsmaterial eine „Narkose", die wir alle Tage beobachten können, nämlich den Alkoholrausch. Wenn der Trinker einige Gläser Alkohol zu sich genommen hat, können wir fast immer bemerken, daß eine gewisse Redseligkeit sich seiner bemächtigt und

Digitized by Google

er die Kontrolle über das, was er sagt, auch nicht mehr ganz hat; denn nur allzu häufig plaudert er Dinge aus, die er besser für sich behalten hätte, nach weiterer Alkoholzufuhr setzt dann der narkotische Schlaf ein. Die Neigung der Angetrunkenen zu großen Bewegungsdrang und zu Kraftäußerungen lasse ich fort, da diese Erscheinungen für unsere Betrachtungen belanglos sind. Man konnte viele ähnliche Beispiele heranziehen und wir werden immer gleiche Erscheinungen finden, wie sie bei dem Alkoholrausch eben geschildert werden. Man kann wohl sagen, daß alle Narkotika, die ein längeres Erregungsstadium bewirken, dazu benutzt werden können, den Menschen zum Ausplaudern von Geheimnissen zu veranlassen. — So hatte man in den Vereinigten Staaten von Amerika vor einigen Jahren sehr große Hoffnungen auf das Skopolamin gesetzt; in dem Dämmerschlaf, der durch dieses Alkaloid erzeugt werden kann, soll der Mensch unfähig sein, zu lügen. Es ist jetzt recht still um das Skopolamin geworden, denn die gesetzten Hoffnungen haben sich nur recht spärlich erfüllt. Dieses amerikanische Verfahren der neuesten Zeit hatte schon bei den Ureinwohnern Mexikos seinen Vorläufer. Noch heute werden bei einzelnen Stämmen zur Erforschung geheimer Tatbestände chemische Mittel angewendet; es ist dies das Piule, ein aus Ololinqui gebrauter Trank. Als Ololinqui bezeichnet man die Datura meteloides D. Die pharmakologisch wirksamen Substanzen dieser Droge sind das Atropin, das Hyoscyamin und das Skopolamin. Obwohl es noch nicht absolut sicher ist, daß das Ololinqui als Datura meteloides anzusprechen ist, muß man dies aber aus den Erscheinungen des Rausches, die sich mit denen einer Skopolaminvergiftung durchaus decken, annehmen. Reko schildert uns in seinem „Magische Gifte“ einen solchen Piuleraush: „Es scheint, daß im Piuleraush gewisse psychische Hemmungen wegfallen und wahllos alles ausgeplaudert wird, was der Ausfragende zu erfahren wünscht. Das Volk glaubt daher, daß die unter Piule Stehenden einfach nicht lügen können. Leute, die etwas gestohlen haben, führen den Ausfragenden im Piuleraushe wie Hypnotisierte auf den Platz, wo sie die gestohlenen Sachen versteckt haben.

Auch die GPU. Sowjetrußlands soll zur Erlangung von Geständnissen „Pillen“ verwenden, durch die die Angeschuldigten in einen Dämmerzustand verfallen, in dem die Geständnisse erzielt werden. Die Zusammensetzung dieser „Pillen“ ist nicht näher bezeichnet; es wird sich aber sicher um eins der bekannten Schlafmittel handeln; vermutlich um ein Narkotikum der Barbitursäurereihe (Veronal, Luminal, Dial, Nortal usw.). Diese sind in Lösung fast geschmacklos und erzeugen in geeigneter Dosis Dämmerzustände, in denen man, nur um den lästigen Fragen entgehen zu können, alles wunschgemäß beantwortet. Es ist auch die Vermutung ausgesprochen, daß Meskalin in Frage kommen könne; dies scheint aber nicht zuzutreffen, da die bisherigen Erfahrungen mit diesem Rauschgifte nicht gezeigt haben, daß in dem Stadium der Euphorie Redseligkeit besteht.

In einigen Fällen erzeugen Pflanzen in den Personen, die sie zu sich genommen haben, auch direkt die Vorstellung, ein Verbrechen begangen zu haben; z. B. das Luck Lampong, eine Daturaart, in Siam. Bisweilen begehen die Vergifteten aus Furcht vor der Strafe für ihre Verbrechen Selbstmord. Auch der Fliegenpilz (Amanita muscaria) und der Nanacate (Amanita mexicana) erzeugen bisweilen in den unter dem Einfluß des Giftes Stehenden das Gefühl, eine Schuld begangen zu haben.

In unserm Vaterlande haben solche „Wahrheitsdrogen“ unbewußt auch eine Zeitlang eine Rolle gespielt; nämlich bei den Hexenprozeten. Die als Hexen angeschuldigten Frauen hatten häufig genug „Hexentränke“ zu sich genommen; es waren dies meist Aufgüsse von Bilsenkraut und anderen Solanaceen, bisweilen mit Zusätzen von Schlafmohn. Diese Tränke erzeugten die bekannten Flugträume usw. Nach dem Erwachen waren diese Traumvorgänge den Betreffenden derart deutlich in Erinnerung, daß sie glaubten, sie tatsächlich erlebt zu haben. Vor den Inquisitionsrichtern bezichtigten sie sich dann der tollsten Dinge.

Vom gerichtlich-medizinischen Standpunkte aus sind der Anwendung solcher Verfahren zur Erlangung von Geständnissen schwerste Bedenken entgegenzuhalten. Dieser Rauschzustand ist nämlich gleichzeitig ein Stadium erhöhter Suggestibilität, in dem man vieles in den Angeschuldigten „hineinfragen“ kann, das er später als eigenes Erlebnis „gesteht“. Andererseits würden solche Verfahren als Zwangsmittel angesehen werden müssen; und die Anwendung von Zwangsmitteln zur Erlangung von Geständnissen oder Aussagen in einer Untersuchung ist nach deutschem Recht strafbar.

Werbt für „Unsere Welt“

Digitized by Google

Strahlen als Helfer.

Der Körper wird durchsichtig. — Kampf dem Materialfehler! / Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Kaum ein anderes Forschungsgebiet der modernen Wissenschaft hat in letzter Zeit eine so ungeheure Bedeutung in theoretischer und praktischer Beziehung erlangt, wie das vielfältige und oft noch so geheimnisvolle Reich der Strahlungsvorgänge. In allen Kulturländern der Erde ist eine Riesenzahl von Forschern und Praktikern mit der geistigen Eroberung der Welt der Strahlen beschäftigt. Der nachstehende Aufsatz berichtet über die neuesten Fortschritte auf diesem Gebiet.

Strahlen entschleiern das Rätsel der Atome.

Die gesamte moderne Physik wäre ohne die Strahlenforschung völlig undenkbar — ja man kann fast sagen, daß der größte Teil dessen, womit sich die Physiker in allen Kulturländern der Erde heute beschäftigen, im engeren oder weiteren Sinne mit Strahlung zu tun hat. Es gibt neben den sog. Wellenstrahlen — z. B. den Lichtstrahlen — auch die in vielfacher Beziehung recht merkwürdigen „Materiestrahlen", die sozusagen einen sehr rasch bewegten Strom unfaßbar kleiner Körperchen darstellen. So wird beispielsweise vom Radium eine solche Strahlung ausgesandt, die aus Atomkernen des bekannten Edelgases Helium besteht, es gibt Strahlen, die aus den negativen Bestandteilen der Atome — den Elektronen — bestehen, und andere mehr. Derartige Strahlen sind nun die „Geschosse", mit denen man heute jene Atom-Zertrümmerungen ausführt, von denen jetzt nicht nur in wissenschaftlichen Fachzeitschriften, sondern auch in technischen Zukunftsromanen, im Film usw. soviel die Rede ist. Man beschießt die Atome mit den oben erwähnten Materiestrahlen und vermag damit einen gewissen Prozentsatz — er ist allerdings sehr niedrig, da die meisten „Geschosse" nicht treffen — von den Atomkernen des betreffenden Stoffs zu zertrümmern. Als neuestes „Geschoß" verwendet man die Neutronenstrahlen, die elektrisch neutral und daher zur Atomzertrümmerung besonders geeignet sind. Diese Versuche könnten eines Tages zu heute noch gar nicht übersehbaren praktischen Folgen führen: wenn es gelingen würde, die ungeheure Energie der Atome technisch auszunützen. In einem einzigen Gramm jeder beliebigen Substanz ist eine atomare Energie von 25 Millionen Kilowattstunden enthalten — das ist die Leistung des riesigen Walchensee-Kraftwerks in einer Woche!

Der Körper wird durchsichtig.

Die moderne Medizin in allen ihren Gebieten hat durch die Entdeckung der Röntgenstrahlen einen ungeheueren Aufschwung genommen. Seine beiden wichtigsten Aufgaben, Krankheiten richtig zu erkennen und sie zu heilen, kann der Arzt seitdem viel besser erfüllen, als es vorher je möglich war. Während man sich in der ersten Zeit der Röntgenologie im wesentlichen auf die Knochenaufnahme beschränken mußte, gibt es heute kaum mehr eine Körperstelle, die dem Blicke des Arztes noch verborgen bleibt. Man hat es nicht nur gelernt, Krankheitsprozesse in der Lunge, Geschwulstbildungen an den verschiedenen Organen im Röntgenbild aufzuklären, sondern die neuesten Verfahren gestatten es auch, die inneren Organe des Körpers scharf und deutlich zu photographieren. Organe, die im einfachen Röntgenbild nicht zu sehen sind, werden mit sog. „Kontrastflüssigkeiten" gefüllt und so künstlich sichtbar gemacht. Man benutzt dazu Flüssigkeiten, die für die Röntgenstrahlen undurchlässig sind. Es ist nun relativ leicht, mit diesen Kontrastsubstanzen Magen, Darm oder die Harnblase zu füllen und diese Hohlorgane dann im Röntgenlicht zu photographieren. Wesentlich schwieriger ist es dagegen, „unzugängliche" Körperteile, wie die Gallenblase, die Leber und die Nieren sichtbar zu machen. Doch auch dies gelingt heute ohne weiteres, man spritzt zu diesem Zweck Kontrastlösungen in die Blutbahn ein, die von den Nieren oder von Leber und Gallenblase gespeichert und ausgeschieden werden. Nach einiger Zeit sammelt sich die eingespritzte Flüssigkeit in den Ausscheidungsorganen an, die so im Röntgenbild sichtbar werden. Bei Aufnahmen des Gehirns wird neuerdings ein Verfahren angewandt, das dem Laien etwas gruselig erscheint, das aber bei sachgemäßer Anwendung völlig ungefährlich ist. Man bohrt ein kleines Loch in den Schädel, entleert die Gehirnflüssigkeit und läßt Luft ein, wodurch ein deutliches Röntgenbild des zu untersuchenden Gebietes entsteht. Eine andere Neuerung der letzten Zeit ist die stereoskopische Röntgenaufnahme, die

Digitized by Google

infolge ihres plastischen Eindrucks viele Einzelheiten (z. B. bei Schädelaufnahmen) weit besser als normale Aufnahmen zeigt.

Kurzwellen als Heilmittel.

Die Röntgenstrahlen entfalten bekanntlich eine außerordentlich starke Wirkung auf alle lebenden Zellen; sie können — je nach der Art und Intensität, mit der man das Gewebe bestrahlt — Zellen vernichten, wachsende Geschwülste abtöten und andererseits die Widerstandskräfte des Körpers erheblich steigern. Bei der Bekämpfung des Krebses hat man mit der Röntgenbestrahlung, wenn sie rechtzeitig einsetzen konnte, erstaunliche Erfolge erzielt. In letzter Zeit hat sie sich vor allem auch bei gefährlichen Blutungen der Frau (Gebärmutterblutungen) ausgezeichnet bewährt. Ferner liegen neuerdings sehr gute Heilerfolge bei Blutkrankheiten (Leukämie, Blutarmut usw.) vor, auch die so häufigen Störungen der inneren Sekretion werden erfolgreich mit Röntgenstrahlen behandelt. Das gleiche gilt für Asthma, Tuberkulose, sowie Magen- und Darmerkrankungen. Auch die sog. „Reizbestrahlung" mit kleinen Strahlenmengen wird in vielen Krankheitsfällen angewandt, um die Widerstandskraft des Körpers und die Leistungen schlecht funktionierender Organe zu steigern. Eine besondere Form der Röntgenstrahlen, die sog. Grenzstrahlen, werden jetzt bei vielen Hautkrankheiten erfolgreich angewandt.

Eine andere Strahlenart bürgert sich seit einigen Jahren immer mehr in der praktischen Medizin ein: es sind die Kurzwellen, die jeder vom Radio her kennt. Die Einführung der Kurzwellentherapie in die Medizin ist übrigens ausschließlich das Verdienst deutscher Forscher. Man wendet Kurzwellen heute vor allem bei der Behandlung entzündlicher Erkrankungen an, also beispielsweise bei Rippenfellentzündung, bei vielen Frauenkrankheiten, bei Hautleiden und Nervenkrankheiten, vor allem den schmerzhaften Neuralgien. Schließlich sei noch eine andere Strahlenart erwähnt, deren Anwendung für die Medizin sich allerdings zur Zeit noch im Versuchsstadium befindet: die unhörbaren Ultra-Schallwellen. Das sind sehr hohe Schwingungen, die mit Hilfe eines elektrisch beeinflußten Quarzkristalls erzeugt werden. Bisher liegen praktische Erfolge in erster Linie bei der Behandlung von Ohrenleiden vor. Besonders günstig scheint die eitrige Mittelohrentzündung auf die Kurzwellenbehandlung anzusprechen, vor allem wird von einer Verbesserung der Hörfähigkeit berichtet.

Strahlen helfen der Technik.

Seit einigen Jahren hat auch die Technik damit begonnen, die Strahlen in ständig wachsendem Umfange in ihren Dienst zu stellen. Die unsichtbaren infraroten Strahlen werden bekanntlich bei Diebstahls-Sicherungsanlagen schon sehr viel benutzt: man legt eine „Strahlenschranke" durch den zu schützenden Raum — wird sie vom Einbrecher, der davon ja nichts bemerken kann, durchschritten, dann wird mit Hilfe entsprechender Einrichtungen ein Alarm ausgelöst. Die wichtigste Anwendung der Strahlen in der Technik findet aber heute auf dem Gebiet der Materialprüfung statt. Je höher die Ansprüche an die Zuverlässigkeit von Kesseln, Maschinenteilen, Brückenkonstruktionen usw. werden, desto schärfer ist darauf zu achten, daß nicht durch unentdeckt gebliebene Materialfehler Menschenleben gefährdet werden und große wirtschaftliche Verluste — man denke an Kurbelwellenbruch bei Maschinen, Kesselexplosionen usw. — entstehen. Es genügt heute oft nicht mehr, etwa bei einem großen Gußstück Zerreißproben an einzelnen Teilen vorzunehmen — oft muß das ganze Werkstück zerstörungsfrei geprüft werden. Zu diesem Zweck sind Apparate und Verfahren entwickelt worden, die es gestatten, jedes praktisch vorkommende Werkstück zerstörungsfrei zu untersuchen. Man baut hierfür transportable Röntgeneinrichtungen, die im Auto als „fliegendes Laboratorium" überallhin gelangen können und etwa eine Brücke oder einen großen Kessel an Ort und Stelle prüfen. Für besonders dicke Werkstücke verwendet man die enorm durchdringenden Gamma-Strahlen, die von radioaktiven Substanzen ausgesandt werden. Außerdem wird jetzt das magnetische Verfahren immer mehr angewandt: das zu untersuchende Stück — etwa eine Kurbelwelle — wird magnetisiert und mit in Öl aufgeschlämmtem Eisenpulver bestrichen. Enthält das Werkstück Risse in der Nähe der Oberfläche, dann verdichten sich dort die magnetischen Kraftlinien, und das Eisenpulver sammelt sich an den Rissen besonders dicht an. Dieses modernste Verfahren zeigt noch so dünne Risse an, daß sie nicht einmal im Röntgenbild erkennbar sind; andererseits kann man mit Hilfe der Röntgendurchstrahlung wiederum die tiefer gelegenen Fehlstellen erkennen. Die Vereinigung dieser neuen Verfahren ergibt dann den größtmöglichen Schutz gegen die gefürchteten Materialfehler bei wichtigen Konstruktionsteilen, die früher so viel Unheil angerichtet haben, heute aber dank der Strahlen als Helfer immer seltener werden.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im September.

Von den großen Planeten ist Merkur als Morgenstern sichtbar, er geht am 22. morgens 4 Uhr 30 Min. auf, und ist dann ¼ Stunde lang sichtbar. Zu Ende geht der Planet 4 Uhr 15 Min. auf und ist dann über eine halbe Stunde zu beobachten. Venus ist Morgenstern, geht anfangs nach 1½ Uhr auf, ist gegen 3 Stunden lang sichtbar, zu Ende geht der Planet um 3 Uhr auf und bleibt bis zur Dämmerung sichtbar. Mars steht rechtläufig im südlichen Ophiuchus, vom 25. Sept. ab im Schütz, ist von der Abenddämmerung an sichtbar und geht zu Ende des Monats kurz vor 21 Uhr unter. Jupiter, erst rückläufig, vom 14. an rechtläufig im Schütz, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, geht anfangs um 0 Uhr 30 Min. unter, zuletzt um 22 Uhr 25 Minuten. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 11 Grad nach Süden, so daß die Tageslänge von 13 Stunden 31 Minuten auf 11 Stunden 40 Minuten abnimmt. Am 23. Sept. 12 Uhr 13 Min. geht die Sonne durch den Herbstpunkt, es ist Herbstanfang, Eintritt in das Zeichen der Waage, wo Ekliptik und Äquator sich schneiden. Von den Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter fallen einige in günstige Stunden. Trabant I: Sept. 2.: 22 Uhr 55 Min., Sept. 11.: 19 Uhr 19 Min., Sept. 18.: 21 Uhr 14 Minuten. Trabant II: Sept. 9.: 22 Uhr 44 Min. Alles Austritte. Von den Minima des Algol lassen sich einige gut wahrnehmen. Sept. 5.: 4 Uhr 40 Min., Sept. 8.: 1 Uhr 30 Min., Sept. 10.: 22 Uhr 20 Min., Sept. 28.: 3 Uhr 10 Min., Sept. 30.: 24 Uhr 0 Min. An Meteoren treten an den Tagen Sept. 2.—7., 14.—16. 20., 25. schwache Schwärme auf. An klaren dunklen Nächten ohne Mondscheinen kann man vor Sonnenaufgang im Osten nach dem Tierkreislicht suchen. Am 23. September hat Mira im Walfisch wieder ihr Maximum erreicht, von der zweiten Größe. Es verlohnt sich, schon eine Weile vorher den Lichtwechsel zu beobachten.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

RAK.: **Paraguay:**

„The Jewish Chronicle."

Die Regierung Paraguays hat ein Gesetz zur Verhütung der jüdischen Einwanderung beschlossen. Das Gesetz schreibt darüber hinaus die Ausweisung aller in den letzten zwei Jahren eingewanderten Juden aus Asuncion vor. Sofern diese jüdischen Einwanderer von Asuncion nicht auf dem Lande Landarbeit annehmen, werden sie des Landes verwiesen. Der paraguanische Konsul in Buenos Aires hat dem Committee for Shipping Companies von dem Einwanderungsverbot Kenntnis gegeben und darauf hingewiesen, daß sich dieses Verbot auch auf mit Pässen versehene ausreisende Juden bezieht.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Das Verlangen nach einer **Kalenderreform** wurde in den letzten Menschenaltern wiederholt laut, und manche Vorschläge dafür wurden veröffentlicht. Einen besonders gründlichen und weitgehenden hat Dr. Rudolf Blochmann, Kiel, ausgearbeitet, zu dessen Förderung und Durchsetzung sich eine Gesellschaft gebildet hat, die über Deutschland hinausreicht; denn natürlich muß die Kalenderänderung übervölkisch, allgemein gelten, oder sie wird gar nicht gelten. Blochmanns Vorschlag bringt nicht nur die oft verlangte Festlegung (oder engere Eingrenzung der Schwankungen) des Osterfestes (das jetzt innerhalb von 35 Tagen schwankt), sondern neben einer größeren Gleichheit und einer regelmäßigeren Folge der Monatslängen, vor allem eine Gleichschaltung der Wochenrechnung mit der Jahresrechnung, so daß in jedem Jahre jeder Wochentag auf den gleichen Monatstag fällt. Diese Gleichschaltung geht natürlich nicht ohne Gewaltsamkeit ab. Entweder man muß die seit Jahrtausenden ununterbrochen durchgehende, auch bei der letzten großen Gregorianischen Reform ungestört gebliebene regelmäßige Folge der Wochentage antasten, um die 365 oder 366 Tage des bürgerlichen Jahres mit den 52 Wochen in Einklang zu bringen. Oder, was rechnerisch ebensogut möglich wäre, man müßte die Jahreslänge ändern, nämlich Jahre von 364 Tagen = 52 Wochen in bestimmter Ordnung abwechseln lassen mit Schaltjahren von 371 Tagen = 53 Wochen; das ginge, wenn jedes fünfte Jahr ein Schaltjahr würde mit einer Schaltwoche am Ende, ausgenommen diejenigen mit einer durch 40 teilbaren Jahresnummer, wohl aber doch die durch 400 teilbaren. Bei solcher Regelung würden aber unerträgliche jahreszeitliche Schwankungen vorkommen, indem z. B. die Sonnenwenden, ebenso die Tag- und Nachtgleichen in diesem Kalender um fast 2 Wochen schwanken würden; überdies würde die zu verschiedene Länge der einzelnen Jahre zu wirtschaftlichen und zu statistischen Unzuträglichkeiten führen. Diese Möglichkeit ist also von vornherein abzulehnen, denn sie brächte eine wesentliche Verschlechterung gegen das Bestehende.

Die andere Möglichkeit, der Vorschlag von Blochmanns „ewigen, (d. h. für alle künftigen Jahre geltende) Kalender sieht so aus:

Digitized by Google

Der „ewige" Kalender mit vollkommen gleichen Vierteljahren

I. Vierteljahr:	Januar	Februar	März
II. Vierteljahr:	April	Mai	Juni
III. Vierteljahr:	Juli	August	September
IV. Vierteljahr:	Oktober	November	Dezember
1 Sonntag	1 8 15 22 29	5 12 19 26	3 10 17 24
2 Montag	2 9 16 23 30	6 13 20 27	4 11 18 25
3 Dienstag	3 10 17 24 31	7 14 21 28	5 12 19 26
4 Mittwoch	4 11 18 25	1 8 15 22 29	6 13 20 27
5 Donnerstag	5 12 19 26	2 9 16 23 30	7 14 21 28
6 Freitag	6 13 20 27	3 10 17 24	1 8 15 22 29
7 Sonnabend	7 14 21 28	4 11 18 25	2 9 16 23 30
	5 Sonntage	4 Sonntage	4 Sonntage

Das Jahr hat 4 gleich lange Vierteljahre von 91 Tagen = 13 Wochen in 3 Monaten von je 31+30+30 Tagen; der erste Monat jedes Vierteljahres beginnt mit einem Sonntag, hat also einen Sonntag mehr als die übrigen Monate, während alle Monate in der Anzahl der Werktage (26) übereinstimmen. Ostern fällt in jedem Jahre auf Sonntag den 8. April (was gut zu dem wahrscheinlichen Todestage Jesu am Freitag, den 6. April, paßt), Pfingsten auf Sonntag, den 26. Mai; der 24. Dezember fällt immer auf einen Sonntag, der letzte Tag des Jahres wie der eines jeden Vierteljahres fällt auf einen Sonnabend. — Das wären aber erst 364 Tage. Der an der vollen Zahl noch fehlende Tag wird, ohne Wochentagsbezeichnung, als allgemeiner Feiertag unter dem Namen Mittsommer(tag) oder Mittjahr eingeschaltet zwischen Sonnabend, dem 30. Juni, und Sonntag, dem 1. Juli, ebenso der alle 4 Jahre nötige 366. Tag als „Schalttag" zwischen Sonnabend, dem 30. Dezember, und Sonntag, dem 1. Januar; als Anhängsel am Schluß des Jahres stört er die Ordnung weniger als der jetzige Schalttag am Ende des Februar. Beide Feiertage bedürfen für die meisten Zwecke des bürgerlichen Lebens keines Monatsdatums, ebensowenig, wie sie in der Woche mitgezählt werden; doch für wissenschaftliche, z. B. statistische Zwecke werden sie wohl oder übel als 31. Juni und 31. Dezember gerechnet werden müssen; das beeinträchtigt aber kaum die sonst so gefällige und gewinnende praktische Ordnung des für alle Jahre gleichmäßig geltenden „ewigen" Kalenders, der für diejenigen, denen das wichtig ist, natürlich noch einer jährlich neuen Ergänzung bedarf mit Angaben über Gestirnstellungen, wie Mond-Auf- und -Untergänge und -Phasen. In Geltung gesetzt würde dieser Kalender am besten in einem Jahre, das mit einem Sonntage beginnt, wie es von dort an alle Jahre sollen. Das erste derartige Jahr ist 1939, dann erst wieder 1950. Bis zu diesem geeigneten Zeitpunkte dürfte wohl leicht die Zustimmung der Wissenschaftler, Wirtschaftler, Staatsmänner und Beamten und der Völker, die gar keine Wochenrechnung haben, zu erlangen sein, zumal der sonst so wenig fruchtbare Völkerbund auch die Kalenderreform in sein Arbeitsgebiet aufgenommen hat. Zweifelhaft scheint aber, ob bis dahin oder überhaupt die Zustimmung der Kirchenführer erreichbar ist zu der Durchbrechung der von den semitischen Völkern übernommenen Woche, zu dem Verstoß gegen den Buchstaben des Gebotes der Sabbatheiligung (2. Mose, Kap. 31, 34, auch 20). Die Zustimmung der in vielen Ländern noch überaus einflußreichen Judenheit wird wohl überhaupt nicht zu erwarten sein. Sie aber hat ja auch jetzt schon neben dem allgemein geltenden Kalender ihren jüdischen Sonderkalender beibehalten; dieser würde allerdings von dem empfohlenen Blochmannschen noch mehr abweichen: auch in den Wochentagen.

Dr. Puls

b) Biologie und Medizin.

In Heft 8/1937 von „Natur und Volk" berichten zwei interessante Aufsätze über in ihren Einzelheiten wenig bekannte **Tierwanderungen**. Eisentraut vom Zool. Museum der Universität Berlin beschäftigt sich mit den „Fledermauswanderungen" und den hierüber bisher erzielten Forschungsergebnissen und Scheuring von der Bayr. Versuchsanstalt der Universität München bei ähnlicher Problemstellung mit den „Wanderbewegungen unserer Süßwasser-Fische". Bei den meisten Fledermausarten hat man für die Zeit ihrer aktiven Lebenstätigkeit im Sommer andere Wohnplätze feststellen können als im Winter, wo sie sich zurückziehen und in einem schlafartigen Starrezustand verharren. Der Quartierwechsel ist nicht selten mit Wanderungen von nicht unbeträchtlichem Ausmaße verbunden. Die Zweifarbige Fl. zieht im Gebirge im Winter talwärts, dagegen verläßt die Teich-Fl. mit Einbruch der kühleren Jahreszeit die im Sommer bewohnten Tiefebenen und ist dann in den Höhlen des Mittelgebirges zu finden. Von der Nordischen Fl. sind sehr weite Wanderwege bekannt. Sie verläßt im Frühjahr und zeitigen Sommer West- und Südrußland und dringt beträchtlich weit nach dem Norden vor, und auch von nordamerikanischen Arten wird angegeben, daß sie ausgedehnte Strecken zurücklegen und noch dazu in ununterbrochenem Fluge. So kommen beispielsweise im Herbst alljährlich Fledermäuse nach den Bermuda-Inseln, die ungefähr 1000 km vom nächstgelegenen Festlande entfernt sind. Der Vergleich mit den Zugvögeln liegt nahe, und man hat auch versucht, durch ähnliche Forschungsmethoden das Problem aufzuhellen. Seit 1932 werden Beringungen (am Flügel) vorgenommen, und die Ergebnisse der seitdem verflossenen fünf Jahre, in denen ungefähr 7000 Fledermäuse markiert wurden, sind folgende: Die Versuche wurden in der Hauptsache in der Mark Brandenburg, in Sachsen, Thüringen, Bayern, Württemberg und Holland an den zwei großen Arten Mausohr (Myotis myotis) und Abendsegler (Nyctalus noctula) angestellt. Die Meldungen über die zurückgelegten Strecken schwanken beim Mausohr zwischen 30 und 85 km, es werden aber auch solche von 100 bis 180 und sogar von 260 km verzeichnet. Hinsichtlich der Wanderrichtung fällt die Bevorzugung der östlichen bis nördlichen Richtung beim Zuge vom Winter- zum Sommerquartier auf. Der Abendsegler ist ein bei weitem besserer Flieger, und Strecken von 280 bis 460, in Einzelfällen sogar von 750 km sind keineswegs selten. Ferner wurde festgestellt, daß die Tiere überwiegend ortstreu sind und zum großen Teil in die ursprünglichen Winter- bzw. Sommerquartiere zurückkehren. Erstaunlich ist ihre Orientierungsfähigkeit, die wahrscheinlich auf einen besonderen Richtungssinn zurückgeht, da ihr geringes Sehvermögen ihnen keine Hilfe bietet. Die Frage „Warum die Tiere wandern" ist ungelöst. Da sie den Ortswechsel nicht aus Nahrungssorgen vornehmen, sondern lediglich, um ihre aktive Lebenstätigkeit einzustellen, ist hierfür kein uns verständlicher Grund vorhanden, und man muß wohl annehmen, daß ein uralter Instinkt vorliegt, der im Laufe der Zeiten seine ökologische Bedeutung verloren hat, aber weiter nachwirkt. — Der Aufsatz von Scheuring berichtet

Digitized by Google

hauptsächlich über die Versuche, die mit der Markierung von etwa 20 Fischarten, vor allen Dingen Barben, Nasen, Aiteln (Döbeln) und Brachsen, aber auch anderen über 15 bis 18 cm großen Süßwasser-Fischen, gemacht worden sind. Nach Bearbeitung der Rückmeldungen konnte als Ergebnis festgestellt werden: Rund 50% aller Fische waren ortstreu, kehrten also ins Aussetzgebiet oder in seine unmittelbare Nähe zurück, 30 bis 35% zeigten sich als „Kurzstrecken-Wanderer" (Entfernungen bis zu 50 km flußauf oder -ab), und nur 15 bis 20% gingen als „Langstrecken-Schwimmer" über diese Entfernung hinaus. In allen Flüssen waren die Barben die wanderfreudigsten, unter ihnen waren die meisten „Langstrecken-Schwimmer" und die zahlreichsten „Langausbleiber". Die 4 besten Schwimmer bewältigten donau-aufwärts 303, 206, 245 und 318 km in 37, 30, 80 und 298 Tagen und die 3 besten donauabwärts 295, 294 und 301 km in 31, 71 und 429 Tagen. In vereinzelten Fällen konnten auch von Nasen, Nerflingen und Aiteln recht gute Schwimmleistungen erzielt werden. Aus allen Beobachtungen, die sich noch auf viele Einzelheiten erstrecken, geht mit Sicherheit hervor, daß die Wanderungen unserer Süßwasserfische keine Laichwanderungen sind, wie wir sie vom Aal, Lachs, Hering u. a. kennen und auch keine Freßwanderungen, um bessere jahreszeitlich bedingte Futterplätze zu finden. Vf. sieht in der Aufwärtsbewegung der Fische im Frühjahr eine „Ausgleichsbewegung" (Kompensationswanderung"), um die Tiere, die im Herbst, Winter und beginnenden Frühjahr durch Hochwasser fortgeschwemmt worden sind, ihren alten Standorten wieder zuzuführen. Darüber hinaus können und werden wahrscheinlich auch stammesgeschichtlich bedingte Instinkte mitsprechen, die die Fische zur Wanderung veranlassen.

Wegen seiner Bedeutung für die deutsche Landwirtschaft und Volksernährung muß noch auf einen anderen Beitrag im gleichen Heft der Zeitschrift hingewiesen werden. Hülsenberg vom Pflanzenschutzamt Gießen schreibt über **„Die Bekämpfung des Kartoffelkäfers"**. Die Gefahr, die dieser Großschädling (Leptinotarsa decemlineata) bedeutet, wird klar, wenn man hört, daß in USA, trotz gewissenhaftester Bekämpfung, immer noch durch ihn ein jährlicher Ernteverlust von 8% im Werte von 29 Mill. Dollar auftritt und die aufgewendeten Abwehrmaßnahmen etwa 450 000 Dollar kosteten. Auf Deutschland umgerechnet würde der Ernteausfall einen Verlust von 90 bis 100 Mill. RM ausmachen, zu dem ebenfalls die nicht unbeträchtlichen Aufwendungen für die Bekämpfungsmaßnahmen hinzukämen. Durch gründlichste Anwendung der Abwehrmittel ist bei uns bisher in den Jahren, in denen der Kartoffelkäfer aufgetreten ist, die Gefahr immer beseitigt worden, seitdem aber seit dem Jahre 1922 in steigendem Maße Frankreich von dem Schädling verseucht worden ist (frei sind nur noch das Elsaß und die Riviera) und die Käfer 1935 nach Belgien und 1936 nach Deutschland einzuwandern begannen, ist wieder mit aller Energie und Sorgfalt an seiner Bekämpfung zu arbeiten, und alle Kreise unseres Volkes müssen sich an den Abwehrmaßnahmen beteiligen. Die Geschwindigkeit, mit der der Käfer zu wandern vermag, ist kaum glaublich. Er hat in rund 18 Jahren in den Vereinigten Staaten die gewaltige Entfernung von den Ostabhängen des Felsengebirges bis zur atlantischen Küste zurückgelegt, d. i. eine jährliche Wandergeschwindigkeit von ungefähr 200 km. Die Weibchen werden bis zu 2 Jahren alt und legen jährlich 700 bis 800 Eier, doch reicht ihre Erzeugungsfähigkeit bis zu 2400 Eiern und darüber hinaus. Bei uns muß mit zwei Generationen im Jahre gerechnet werden, es ist also leicht auszurechnen und vorzustellen, welche ungeheure Gefahr ein befallenes Gebiet in sich birgt. Der deutsche Abwehrdienst liegt in den Händen des Reichsnährstandes und der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, die sich ihre Gebiete regional zugeteilt haben. Nach Feststellung eines Fundortes wird zur Abtötung eine mehrmalige Bespritzung mit einer 0,5%igen Bleiarsen- oder Kalkarsenlösung vorgenommen, außerdem muß der Boden nach verpuppungsreifen Larven durchsiebt und schließlich mit Hilfe von Rohbenzol oder Schwefel-Kohlenstoff desinfiziert werden. Auf dieser Basis hat bisher der Abwehrdienst im Rheinland und in der Saarpfalz mit größtem Erfolg gearbeitet, und es ist anzunehmen, daß wir durch Wachsamkeit und sofortiges Einschreiten uns des verheerenden Feindes werden erwehren können.

In „Forschungen und Fortschritte" Nr. 18/1937 berichtet Ries über **„Arbeitsrhythmus und Funktionsperioden von Zellen"**. Die Untersuchungen, die im wesentlichen an der Pankreaszelle des Axolotls und des Hühnchens durchgeführt wurden, zeigen, daß die bisher erkannte Zweiteilung im Leben der Zelle — die undifferenzierte „omnipotente embryonale" Zelle, die noch zu allen möglichen Entwicklungen fähig ist, und die differenzierte Gewebezelle, deren Fähigkeiten sich nur noch auf die Ausübung bestimmter Funktionen erstrecken — nicht ausreicht, um die Biologie der Gewebezellen zu verstehen und beurteilen zu können. Zwischen diesen beiden Stadien lassen sich noch eine Fülle von Beobachtungsmöglichkeiten eingliedern, die sich auf den Arbeitsrhythmus, die Funktionsperioden und das Verhalten auf die Umwelt erstrecken, und ohne deren Kenntnis die Lebensgeschichte der Zellen niemals klargelegt werden kann.

Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

29. 5. 37 d. früh. Prof. f. Zoologie a. d. Landw. Hochschule Berlin Dr. R. Heymons, 70. Geb.

30. 5. 37 d. Direktor d. Städt. Museums f. Natur-, Völker- u. Handelskunde in Bremen Hugo Schauinsland, 80. Geb.

5. 6. 37 d. früh. Prof. f. Anatomie a. d. Universität Gießen Dr. B. Henneberg, 70. Geb.

14. 7. 37 d. Prof. f. Geographie u. Geophysik a. d. Univ. Göttingen Dr. Wilhelm Meinardus, 70. Geb.

3. 8. 37 d. Prof. f. Augenheilkunde a. d. Universität Göttingen Dr. Eugen von Hippel, 70. Geb.

15. 8. 37 d. früh. Prof. d. Zoologie a. d. Univ. Wien Dr. Franz Werner, 70. Geb.

Todesfälle:

d. Direktor d. Städt. Museums f. Natur-, Völker- u. Handelskunde in Bremen Hugo Schauinsland; d. Prof. f. Chirurgie u. Orthopädie Dr. Theodor Kölliker (Leipzig).

Jubiläen:

d. Prof. f. Pharmakologie Dr. Hans Horst Meyer (Wien), 60. Doktorjubiläum; der Professor f. Physik Dr. Walter Nernst (Berlin), 50. Doktorjubiläum.

Digitized by Google

Ehrungen:

Zu Ehrendoktoren ernannt: v. d. Univ. Gent d. Prof. f. Hygiene u. Bakteriologie Dr. Paul Uhlenhuth (Freiburg/Br.); v. d. T. H. Berlin d. chinesische Finanzminister Dr. H. H. Kung; v. d. med. Fak. d. Universität Rostock d. Rektor d. Tungchi-Univ. in Schanghai-Wusung Dr. Ong Tsi-Lung; v. d. Univ. Göttingen: in d. med. Fak. d. Prof. f. Tierphysiologie Dr. August Krogh (Kopenhagen) und Dr. Jaksa Racic (Split/Jugoslavien); in der math. naturw. Fak.: Prof. Francesco Severi (Rom), Dr. E. O. Baker (Washington) u. d. Prof. f. Mineralogie und Petrographie Dr. Bruno Sander (Innsbruck).

Verliehen: v. d. deutsch. Ges. f. Gesch. d. Medizin, Naturw. und Technik die Sudhoff-Medaille Prof. Dr. Zaunick (Dresden); v. d. Akademie d. Wissenschaften in Wien d. Ignaz-L.-Lieben-Preis f. Physik Dr. Maretta Blau und Dr. Hertha Wambacher (beide a. Radiuminstitut in Wien), d. Rudolf-Wegscheider-Preis für Chemie Dr. Otto Brunner (Chem. Institut d. Univ. Wien) u. d. Fritz-Pregl-Preis f. Mikrochemie Oberst i. R. Max Haitinger (Weidling bei Klosterneuburg); v. d. Schwedischen Eisenkontor, Stockholm, d. gold. Sven-Rinman-Medaille d. Direktor d. K.-W.-Is f. Eisenforschung in Düsseldorf Prof. Dr. Friedrich Körber; vom Franklin Institute in Philadelphia die Franklin-Medaille d. Prof. f. Experimentalphysik Dr. Peter Debye (Berlin); vom Math. Institut in Djursholm (Stockholm) d. Mittag-Leffler-Medaille der Prof. f. Mathematik Dr. David Hilbert (Göttingen).

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: z. Ehrenmitgl. d. Ges. d. Ärzte in Wien d. Prof. f. inn. Med. Dr. Gustav von Bergmann (Berlin); z. Ehrenmitgl. d. Laryngo-rhinologischen Ges. in Wien der Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde Dr. Carl von Eicken (Berlin); z. ordentl. Mitgl. der physikal.-math. Klasse der Preuß. Akademie d. Wiss. d. Prof. f. Dampfturbinen Dr. Ernst Anton Kraft (Berlin); z. korresp. Mitgl. der math.-naturw. Abt. der Bayerischen Ak. d. Wiss. d. Prof. f. physiol. Chemie Dr. Franz Knoop (Tübingen); z. korrespond. Mitgl. d. phil.-hist. Kl. d. Ak. d. Wissenschaften in Wien d. Prof. f. Philosophie u. Pädagogik Dr. Theodor Litt (Leipzig); z. wirkl. Mitgl. d. math.-naturw. Kl. d. Ak. d. Wiss. die bisherigen korrespond. Mitglieder: d. Prof. f. Wasserbau Dr. Karl Terzaghi, der Professor für Zoologie Dr. Theodor Pinter, d. Prof. f. darstellende Geometrie Dr. Erwin Kruppa, d. Professor f. Tierzucht u. Morphologie d. Haustiere Dr. Leopold Adametz u. d. Prof. f. höh. Geodäsie u. sphär. Astronomie Dr. Richard Schumann (alle in Wien); zum korrespond. Mitglied der math.-nat. Kl. d. Professor für Anthropologie Dr. Josef Weninger, d. Professor f. Geographie Dr. Johann Sölch, d. Prof. f. Mathematik Dr. Karl Mayrhofer (alle in Wien), d. Professor für Geologie, Paläontologie und Lagerstättenkunde Dr. Wilhelm Petrascheck (Leoben), d. Prof. f. Botanik Dr. Ernst Küster (Gießen) u. d. Prof. f. Anatomie Dr. Otto Großer (Dtsch. Univ. Prag); z. Ehrenmitgl. d. Bulgarischen Tierärztlichen Ges. f. Wissenschaft u. Kultur d. Prof. f. spezielle Pathologie u. Therapie u. gerichtl. Tiermedizin Dr. Johannes Nörr (München); z. Ehrenmitgl. d. Société Chimique de Belgique d. Prof. f. physik. Chemie Dr. Max Bodenstein (Berlin); z. korrespond. Mitgl. d. Med. Ges. in Paris Doz. Dr. Carl Funk (Berlin); z. auswärt. Mitgl. d. Linnean Society of London d. Prof. f. Zoologie Dr. Rich. Woltereck (Leipzig u. Ankara); z. wirkl. Mitglied der Deutschen Ges. d. Wissenschaften u. Künste f. d. Tschechoslowakische Republik: in d. math.-nat. Abt. d. Professor f. gerichtliche Medizin Dr. Anton Maria Marx, d. Prof. f. inn. Krankheiten Dr. Rudolf Schmidt u. d. Prof. f. Pharmakologie u. Pharmakognosie Dr. Emil Starkenstein (alle Dtsche Univ. Prag); z. korrespond. Mitgl. derselben Ges. d. Prof. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie Dr. Georg August Wagner (Berlin) u. d. Prof. f. Pharmakognosie Dr. Richard Wasicky (Wien); z. Ehrenmitglied d. Rumänischen Ges. f. Gesch. der Medizin in Bukarest d. Prof. f. Gesch. d. Chemie u. Pharmazie Dr. Georg Lockemann (Berlin); z. Ehrenmitgl. d. Society of Alchemy and Early Chemistry d. Abteilungsleiter am Inst. f. Geschichte d. Medizin und Naturwissenschaften in Berlin Professor Dr. Julius Ruska (Berlin); z. Ehrenmitgl. der Asociatión Médica de Kinesiologia in Buenos Aires d. Professor f. allgemeine Pathologie u. pathologische Anatomie Dr. Max Westenhöfer (Berlin).

Berufungen u. Ernennungen:

Zu ordentl. Professoren: a. d. Universität Münster d. n. b. ao. Prof. f. Pharmakologie Dr. Ludwig Lendle (Münster); a. d. T. H. Breslau: d. Oberingenieur Dr. Otto König (Berlin); a. d. T. H. Hannover: d. ao. Prof. f. Elektrotechnik u. Fernmeldetechnik Dr. Erich Beckmann (Hannover); a. d. T. H. Stuttgart: d. ao. Prof. f. Mathematik Dr. Erich Schönhardt (Tübingen); a. d. Universität Graz: d. o. Prof. f. Experimentalphysik Dr. Viktor F. Heß (Innsbruck); a. d. Universität Freiburg/Br.: d. n. b. ao. Professor d. Experimentalphysik Dr. Eduard Gottfried Steinke (Königsberg/Pr.); a. d. T. H. Karlsruhe: d. wiss. Assistent Dr. Karl Schmidt (Freiberg/Sa.).

Adolf Bartels im Kampf um die völkische Entscheidung.

Ein Wort des Dankes zum 75. Geburtstag von Univ.-Prof. Dr. Heinz Kindermann (Münster).

Um die Jahrhundertwende wagte man ein erstes Mal, die Kulturleistungen des eben abgelaufenen 19. Jahrhunderts zu sichten, zu ordnen, kritisch zu überschauen. Da hatten es die jüdisch-liberalen Lite-

Digitized by Google

raten sehr eilig, auch das literarische Bild dieses 19. Jahrhunderts so vorwegzunehmen und festzulegen, wie es ihrer Tendenz und ihrer rassischen Eigenart entsprach. So kamen die seltsamen Verzerrungen zustande, die von den Schriften etwa des jüdischen Berliner Literaturhistorikers Richard Moritz Meyer ausgingen und in ihrer Nachwirkung erste heute allmählich getilgt werden können. Schon damals freilich war diesen Vorführungen des deutschen Geistes ein richtiger Gegenspieler erstanden. Aus dem Hebbel-Gau war er gekommen und hatte von vornherein den ganzen Trotz und die unerschütterliche Beharrungskraft dieser Nordmark mitgebracht.

Als Adolf Bartels 1901/02 zum erstenmal seine „Geschichte der deutschen Literatur" veröffentlichte, da galt sie für den liberalen Vordergründigen als Verirrung eines verrannten Sondergängers, den man belächeln sollte oder den man am besten totschweige. Einem kleineren Kreis derer aber, die von Lagarde gelernt hatten, was deutsch sein oder die in Österreich drüben von Schönerer gelernt hatten, daß der Antisemitismus die einzige Rettung der gesamtdeutschen Wiedergeburt bedeuten könnte, war schon damals die große Zukunftsbedeutung von Bartels literarischem Geschichtsbild aufgegangen. Hier war ja erstmalig gewagt, die völkischen Aufbaukräfte als Wertkriterium in die Mitte zu rücken. Hier war aber auch erstmalig gewagt, die Fremdkräfte als Fremdkräfte anzuprangern. Dem Judentum wurde hier zum erstenmal in der Literaturgeschichtsschreibung die Maske abgerissen. Da waren nicht Börne-Baruch und Heine die großen Helden, sondern hier wurden sie als die großen Verführer erkannt. Nicht das „Junge Deutschland" galt da mehr als der große Anreger, sondern seinen liberalen Abwegen gegenüber stieg hier zum erstenmal das großartige Bild des bodentreuen und volkhaften „Poetischen Realismus" empor. Adolf Bartels war es, der damals schon und als Erster seiner Nation die großen Realisten des 19. Jahrhunderts: Alexis und Gotthelf, Stifter und Storm, Hebbel und Ludwig, Freytag und Reuter, Keller und Raabe in ihrer ganzen völkischen Bewährungskraft und Menschengestaltung als die wahren Träger deutschen Geistes in dieser umkämpften Epoche vorstellte. Aber auch in die Auseinandersetzungen der damals jüngsten Dichtung, in den Streit um Naturalismus und Neuromantik griff Bartels mutig ein und sonderte vom rassischen und vom völkischen Standort her die Spreu vom Weizen. Wer heute diese Kennzeichnungen des „Eklektizismus" und die „Dekadenz" liest, glaubt, die Stellungnahme unserer nationalsozialistischen Wertordnung vor sich zu haben. So sehr hatte Bartels damals schon unsere neuen Wertmaßstäbe und weltanschaulichen Grundlagen vorweggenommen. Seine Literaturgeschichte hat dann, von Auflage zu Auflage erweitert, vielen Deutschen zur besseren Einsicht verholfen. An der vorbereitenden Seelengewinnung für die kommende nationalsozialistische Revolution hat Bartels mit diesem Werk allein schon großen Anteil.

Sein Kampf umspannte freilich, im Positiven und in der Abwehr, noch viel größere Räume. Wundert es uns, daß der, der die Quellkräfte des Volkhaften in die Mitte seiner literarischen Wertungen rückte, auch 1900 schon eine grundlegende Monographie über den „Bauer in der deutschen Vergangenheit" schrieb? Immer wieder, in seinen Zeitschriften „Deutsches Schrifttum" und „Die deutsche Not" (letztere im Weltkrieg), und in seinen Aufsätzen geht es Bartels um die Grundfrage „Rasse und Volkstum", die uns nun zur notwendigen Selbstverständlichkeit wird, die er damals aber erst als Grundwerte allen Anfechtungen der Gegenseite zum Trotz Schritt um Schritt durchsetzen mußte. Ob er für seinen Landsmann Hebbel eintrat, oder ob er als Erster die Größe Gotthelfs verkündete, ob er Weimar der deutschen Jugend durch die Gründung des Schillerbundes und seiner Nationalfestspiele als völkisches Heiligtum erschloß, oder ob er den Gesamtbereich der „Weltliteratur" vom machtvollen Weltgebäude Goethes aus erhellte — immer ist es der wichtige Einsatz der mächtigen Aufbaukräfte, der Bartels bewegt.

Es ist wichtig zu betonen, daß sein Kampf gegen die Gefahren des Judentums nur die eine Seite seiner Lebensleistung darstellt. Diese Attacken gegen die Heine-Verherrlichung, mit denen Bartels auch praktisch in den Streit um die Errichtung von Heine-Denkmälern eingriff; diese seit 1919 infolge der jüdischen Vormacht in der Politik der Nachkriegszeit doppelt nötig gewordene theoretische Festlegung: „Weshalb ich die Juden bekämpfe" (1919) und diese immer dringlicher erhobene Forderung: „Die Berechtigung des Antisemitismus" (1921), sie hätten nicht die halbe Wirkung erzielt, hätte Bartels nicht zugleich seiner Nation immer neue Bereiche wiederentdeckten Bodens der volkhaften Leistung dazuerobert.

Wir alle, die früher oder später von Adolf Bartels lernen durften, und denen er die Wege wies, auch wenn wir sie nicht gleich in der vollen Tragweite begriffen, wir alle grüßen ihn heute voll Ehrfurcht und Dankbarkeit. Als wir blutjungen Studenten einige Jahre vor Ausbruch des Weltkrieges Bartels nach Wien holten, um ihn dort über Heine und über Hebbel sprechen zu lassen, da haben wir Bartels gefeiert. Aber die ganze Meute der jüdischen Presse fiel dann über Bartels her, und die linksgerichteten Studenten versuchten tags darauf, uns völkischen die Köpfe blutig zu schlagen. Heute dagegen dankt mit uns dem Altmeister der deutschen Literaturwissenschaft, aber auch dem aufrechten Kämpfer um deutsche Artbewahrung und nicht zuletzt dem Dichter der „Dithmarschen" die ganze Nation.

Das Werk dieses Fünfundsiebzigjährigen ist ja nicht abgeschlossen, sondern dank der Befreiungstat des Führers geht nun erst die Saat dieses Werkes im ganzen Volke auf. Das aber ist mehr als alle Worte auszudrücken vermögen: Glück des schöpferischen Anteils am Aufbau und an der Wiedergeburt der Volkheit.

Berichtigung zu Heft 8/1937.

In dem Aufsatz „Geist und Leben", Heft 8, ist durch Fortlassung eines Passus S. 238, 2. Spalte Zeile 6 f., eine Sinnstörung entstanden. Wir geben daher die betreffenden Sätze hier vollständig wieder:

„Faßt man den ‚Geist' wesensrichtig auf im Sinne eines ganz wesentlichen Hilfsmittels, das allerdings das ‚Leben' nie und nimmer ersetzen kann und schon in einer gewissen Ohnmacht dazu steht, dann fällt die (bei Klages so scharfe) Gegenüberstellung von Geist und Leben im Sinne einer Feindschaft. Mir scheint in dem großartigen Gedankensystem Klages' der Unterschied zwischen rein psychologischen Sachverhalten und logischen Tatbeständen, die vom Geist bedingt sind, nicht genügend festgehalten zu sein."

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Halle a. S.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany

Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- (neu!)

F. Dümmlers Verlag, Bonn

F. KÜNKEL

Charakter, Leiden und Heilung

235 Seiten. Gebd. RM 6.80

Kindheit und Armut

Psychologische Methoden in Armutsforschung und Armutsbekämpfung

Von Prof. Dr. **Hildegard Hetzer**

2. Auflage - Oktober 1937

Etwa 200 Seiten.

Broschiert etwa RM 7.—, Leinen etwa RM 8.50

Volksbildung: Das Buch ist weit mehr als ein Beitrag zur Kinderpsychologie, es ist ein Schlüsselwerk für jeden Erzieher u. Bildner.

VERLAG S. HIRZEL, LEIPZIG C 1

Denkmäler deutscher Jagdkultur

Im Rahmen einer vom Reichsjägermeister Generaloberst Göring eröffneten Reihe, welche die Aufgabe hat, alles das, was das Volk zur Jagd in seinem Lied, was Künstler in Wort und Weise, was die Jäger selbst im Laufe der Jahrhunderte zur Dichtung und Sangeskunst beigetragen haben, der Gegenwart darzubieten, kündigt im Auftrage der deutschen Jägerschaft Professor Carl Clewing in einem ersten stattlichen Bande

Musik und Jägerei

an. Der Herausgeber hat auf etwa 300 Seiten, Lieder, Reime und Geschichten gesammelt und mit zahlreichen Bildern ausgeschmückt. Als weitere Bände sind vorgesehen „Jägerlieder"*) zum Singen am Klavier und „Jagdmadrigale"*) zu singen mit mehreren Stimmen und zu spielen auf mancherlei Instrumenten.

Preis für „Musik und Jägerei" Leinen geb. 7.50 RM.

*) Preise stehen noch nicht fest.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag J. Neumann in Neudamm und Bärenreiter-Verlag, Kassel-Wilhelmshöhe

Digitized by Google

GEHEIMRAT PROF. DR. HERMANN SCHWARZ

Grundzüge einer Geschichte der artdeutschen Philosophie

80 Seiten. Broschiert RM 1.60, in Leinen ca. 2.60

Aus dem Inhalt:

I. Deutsche Tiefenmetaphysik als Mystik: Der Einbruch theologischen Denkens in den deutschen Raum / Deutsches Natur- und Kunstempfinden / Eckeharts Mythos von der werdenden Gottheit / Jacob Böhme und Nicolaus von Cues / Das Artfremde des Pantheismus (Bruno, Spinoza).

II. Deutsche Tiefenmetaphysik als Romantik: Leibniz' Monadenlehre / Das Universum in uns und die Losung der Selbsterweiterung (Humanität) / Herders Philosophie / Schleiermachers „Reden über die Religion" / Das Umschlagen des Humanitätsgedankens in den Nationalgedanken / Individualistischer Irrweg / Die Sendung der großen Deutschen / Nietzsche, der Aufrüttler.

III. Deutsche Tiefenmetaphysik als Idealismus: Griechischer Idealismus als Statik. Deutscher Idealismus als Dynamik / Das intelligible Ich bei Kant / Die dynamische Idee bei Kant / Der Irrweg des spekulativen Idealismus bei Fichte, Schelling, Hegel / Fichtes Kampf gegen den Bildungs- und Geniehochmut und seine Schrift vom geschlossenen Handelsstaat / Fichtes „Reden an die deutsche Nation" aus dem Geiste seines organischen Idealismus / Hegels Staatslehre / A. Rosenbergs „Der Mythus des 20. Jahrhunderts".

DR. HANS ALFRED GRUNSKY

Der Einbruch des Judentums in die Philosophie

Broschiert RM —.80

Die Schrift, die bei aller wissenschaftlichen Genauigkeit immer jedem klar und verständlich bleibt, zeigt, wie alles jüdische Philosophieren darin besteht, daß es die großen Themen der arischen Philosophie talmudisiert. Der Begriff des talmudischen Denkens wird dabei einer eingehenden Erörterung unterzogen, die zum Mittelpunkt jüdischer Art vordringt und der Veröffentlichung dadurch eine weit über das rein philosophische Interesse hinausgreifende Bedeutung verleiht.

In diesem Zusammenhang erwähnen wir

DR. WILHELM ZIEGLER

Oberregierungsrat

Die Judenfrage in der modernen Welt

Broschiert RM —.80

Der Verfasser zeigt uns in eindrucksvoller Weise unter Zugrundelegung genauen statistischen Materials Wachstum und Wanderung des Judentums im letzten Jahrhundert und seine Verteilung in der Gegenwart mit all ihrer Problematik für die Völker der Erde und das Judentum selbst. Wer sich ein sachliches Urteil über die Judenfrage und ihre Lösung in der modernen Welt bilden will, kann diese Schrift nicht entbehren.

Junker und Dünnhaupt Verlag / Berlin-Steglitz

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
NOV 15 1937
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

29. JAHRGANG . HEFT 10 . Oktober 1937

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. B. Bavink: Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. Dr. W. Sievert: Dunkle und helle Tage. H. Erkens: Tiere der Urzeit in deutscher Erde. Dr. C. G. Campell R.A.K.: Urteil über die deutsche Rassenpolitik. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Burggrafenstr. 31, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. S. 281. - **Sievert, W.,** Dunkle und helle Tage. S. 289. - **Hennemann, Gerhard,** Ein Beitrag zur Kontaktpsychologie. S. 290. - **Erkens, Helmut,** Tiere der Urzeit in deutscher Erde. S. 292. - **Walther, E.,** Musik des Sommers. S. 295. - **Campell, C. G.,** Urteil über die deutsche Rassenpolitik. S. 297. - **Freitag, R.,** Vom Fichtenholz zur Wurstpelle. S. 298. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 299.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 299. - Kleine Mitteilungen. S. 299. - Zeitschriftenschau. S. 300. - Neues Schrifttum. S. 303. - Aus Forschung und Lehre. S. 304.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstraße 13. - **Dr. W. Sievert,** Leipzig. - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Eichwalde b. Berlin, Bahnhofstraße 43. - **Helmut Erkens,** Berlin W 15. - **Dr. E. Walther,** Leipzig, Fockestraße 1. - **Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz (RAK),** Berlin NW 7, Robert-Koch-Platz 7. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 37. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Dr. H. Peters,** Münster i. Westf., Zool. Univ.-Institut. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Westring 6. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Burggrafenstraße 31.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Wesentliches und Unwesentliches im Christentum. (Schluß)

Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

IV. Was nun?

Die nächstliegende Frage, die man bei der geschilderten Sachlage stellen wird, ist nun naturgemäß diese: Ja wie denkst du dir denn, daß die Sache nun weitergehen soll? Was soll also, praktisch genommen, geschehen? Schöne Theorien nützen uns nichts, in der gegenwärtigen kritischen Situation heißt es handeln. Ja, man wird hinzufügen, daß schon dieser ganze Aufsatz, so angesehen, wahrscheinlich ein arger Mißgriff sei, da er die so notwendige Einheitsfront der ganzen Kirche nur störe, indem er alte, für den Augenblick besser als begraben zu betrachtende Gegensätze wieder aufrühre. — Auf die letztere Beschuldigung würde ich erwidern, daß es nicht unsere — des freier gesinnten Protestantismus — Schuld ist, wenn diese Dinge wieder aufs Tapet kommen. Die Neuorthodoxie ihrerseits ist schuld daran, die eine verzweifelte Lage der Kirche für gerade gut genug dazu hält, sich wieder einmal das alleinige Recht auf die Kirche zuzusprechen. Ich möchte, um diesen inneren Streit nicht unnötig zu verschärfen, darauf nicht näher eingehen, aber noch einmal hinweisen auf das, was schon in jenen kurzen „Thesen" gesagt wurde: Der freier gesinnte Evangelische weiß heute wahrhaftig kaum mehr, wo er bleiben soll, da er sich auf allen Seiten von Einseitigkeiten und Übertreibungen umgeben sieht, deren keine er mit gutem Gewissen mitmachen kann .

Für mich und alle, die ähnlich denken, ist nun aber diese verzweifelte Situation eben eine Folge davon, daß gerade das fehlt, was allein aus der Sackgasse herausführen könnte: die wirklich durchschlagende n e u e Parole. Man schimpft auf allen Seiten, besonders seitens gewisser Laienorganisationen, die es gewiß mit der Kirche sehr gut meinen, auf das „Theologengezänk", von dem die Laien ja doch nichts verständen, bildet sich also in diesen Kreisen wahrhaftig ein, daß es nur eines guten Willens zur Organisation bedürfe, einer gewissen Bereitschaft, eigene Meinungen zurücktreten zu lassen, dann wäre ja alles in schönster Ordnung. Nein, verehrte Laien der „Arbeitsgemeinschaften" aller Art, ihr seid da in einem fundamentalen Irrtum: der Stein des Anstoßes liegt gerade umgekehrt darin, daß d i e e i n h e i t l i c h e i d e e l l e F ü h r u n g nicht vorhanden ist. Eine Kirche wird nicht durch Organisation, sie wird auch nicht durch noch so guten Willen zum Frieden oder zum gemeinsamen Kampf, sie wird durch eine durchschlagende geistige Parole; es ist niemals anders eine Kirche entstanden als dadurch, daß die so verächtlich abgelehnte „theologische" Diskussion, auf einem Höhepunkt angelangt, neue „Bekenntnisse" als Ausdruck einer neuen geistigen Gesamthaltung gebar. Die Idee, der Geist sind es allein, die das Leben schaffen, das „Fleisch" ist kein nütze, das kommt von selbst, wenn nur die innere geistige Haltung geklärt ist. Man sagt: wir sind nicht berufen, ein neues Bekenntnis zu formulieren, dazu mag Gott einen geeigneten Propheten erwecken, wenn es an der Zeit ist. — Umgekehrt, lieben Freunde, wird ein Schuh daraus: i h r h ä t t e t g a r n i c h t s W i c h t i g e r e s z u t u n , a l s e n d l i c h e i n s o l c h e s n e u f o r m u l i e r t e s B e k e n n t n i s v o r z u l e g e n und mit neuen Zungen zu predigen, denn aus ihm allein kann überhaupt eine neue Kirche erwachsen, mit allem eurem Umdeuten, Verkleistern usw. könnt ihr es nicht mehr hindern, daß die Menschheit gemerkt hat und immer wieder merkt, daß die alten „Bekenntnisse", so wie sie da stehen, nun einmal nicht mehr zu halten sind. Wollt ihr also die eigentliche Glaubenssubstanz in die Zukunft lebendig hinüberretten, so m ü ß t ihr — um diese Aufgabe hilft euch keine bloße sog. „praktische Haltung" herum — zuerst einmal an diese ideelle Aufgabe herangehen. Die Kirche lebt nicht von Organisation und Praxis, von liebenswürdigem Entgegenkommen usw. usw., sondern von ihren geistigen Gehalten, und stimmt da etwas nicht oder nicht mehr, so nützt alles äußere Herumkurieren schlechterdings gar nichts. B r i n g t z u e r s t d a s B e k e n n t n i s i n O r d n u n g , s o w i r d e u c h d a s a n d e r e v o n s e l b s t z u f a l l e n ! Ein „dogmenloses" Christentum ist, wie schon zu Anfang gesagt, ein Hirngespinst von solchen Leuten, die keine Lust zu sorgfältiger und gründlicher theoretischer Arbeit haben. Der Mensch ist ein Geistwesen, und es liegt tiefstens in seiner Natur begründet, daß er nur dann zufrieden sein kann, wenn das, was er praktisch tut, auch theoretisch sich in seinen Augen als richtig und gut darstellt. Am wenigsten erträgt der moderne europäische Mensch auf die Dauer

Digitized by Google

einen reinen „Pragmatismus"; glaubt man denn, Plato und Kant, Leibniz und die gesamten modernen Naturforscher hätten umsonst gelebt? Wir Theoretiker wissen sehr wohl, daß die Theorie allein es nicht macht, daß Wille und Gefühl, Tatkraft und inneres Ergriffensein zuletzt praktisch „verwirklichen" müssen, was sonst nur Schreibtischprodukt bliebe. Aber wir erlauben uns daran zu erinnern, daß trotzdem die Idee, der Geist die Führung haben und behalten müssen, daß man zuerst wissen muß, was man will, und warum man es will, ehe es sich lohnt überhaupt zu wollen und zu handeln.

Es hilft also alles nichts: die erste und wichtigste Aufgabe der Kirche in der heutigen Lage ist — ich zögere nicht es zu sagen — die rein geistige einer neuen großen ideellen Synthese. Gestritten ist wahrlich lange genug, darin haben die angeführten „Praktiker" recht, sie haben jedoch nicht recht, wenn sie meinen, nun könnte man den Streit also einfach „begraben". Nein, nicht begraben, sondern ihn wahrhaftig und endlich abschließen, was nicht dadurch geschehen kann, daß man die Streitfragen einfach beiseiteschiebt, sondern nur dadurch, daß man Recht und Unrecht beider Seiten endgültig anerkennt und sich darauf einigt. Es ist eine gefährliche Täuschung, zu meinen, ein solcher Streit wie der angeblich jetzt völlig überholte zwischen „liberal" und „positiv" ließe sich nur so einfach, wenn es einem gerade in die äußere Situation paßt, in die Ecke schieben. Das kann man wohl aus äußerer Not für eine kurze Zeit tun — wir haben es ja zu unserem höchsten Erstaunen und — praktisch genommen — mit großem Danke erlebt, daß z. B. auf einem Aufrufe nebeneinander Namen wie Barth und v. Soden standen und daß ein Frhr. v. Pechmann einem alten „liberalen" Gegner öffentlich gratuliert, aber wir sollten uns doch nicht einbilden, daß damit nun die Sache wirklich erledigt wäre, um die dieser Streit seit runden 70 Jahren ging und geht. Er wird im Augenblick wieder da sein und verstärkt wieder da sein, wo der äußere Druck einmal wegfällt, zumal ja der letztere selbst zu einem erheblichen Teile davon herkommt, daß eben jene Fragen nicht bereinigt waren. Es ist mit völliger Sicherheit vorauszusagen, daß selbst dann, wenn alle gegenwärtigen Schwierigkeiten der kirchlichen Lage sich bei uns in Deutschland in Bälde zu allseitiger Zufriedenheit lösen, dann nicht nur anderswo in der Welt die gleichen inneren Nöte wie bei uns weiter bestehen würden (es genügt, um das zu sehen, ein Blick in z. B. englische oder amerikanische Zeitschriften), sondern daß auch in absehbarer Zeit eine neue sechste Phase des gleichen Kampfes wieder auf irgendeinem anderen Gebiete entbrennen würde (s. d. Anfang), da eben die ungelöste Grundfrage sich bald so, bald so bemerkbar machen muß. Auf welchem Gebiete das der Fall sein würde, läßt sich natürlich im Augenblick nicht voraussagen, sicher ist nur, daß der Streit zwischen Chr. und Kultur weitergehen muß, wenn in Hinsicht auf die sog. „Bekenntnisse" es weiterhin „alles beim alten bleibt".

Das Christentum selbst ist nicht veraltet, und es kann gar nicht veralten, denn seine Grundwahrheiten sind Wahrheiten, die schlechterdings auf alle Zeiten, alle Menschen, alle Stände, Berufe, Alter, auf beide Geschlechter usw. usw. passen. Welcher Mensch, welches Volk, welche Zeit hätte es denn nicht mehr nötig, sich daran immer wieder erinnern zu lassen, daß nicht wir selber Herren unseres Lebens und Daseins sind, sondern daß über allem ein Gott steht, dem jeder und alle Geschöpfe mit allem, was sie sind und haben, verantwortlich sind, der nicht um unseres Lebens willen da ist, sondern um deswillen unser Leben da ist, der allein Quell aller Werturteile, Maßstab und Ziel ist. Und wen träfe — wenn er nur ehrlich sein Leben und das Dasein der ganzen Welt prüft — nicht das Gesamturteil des Paulus: es ist hie kein Unterschied, sie sind allzumal Sünder und mangeln des Ruhms, den sie vor Gott haben sollten? Wer sieht auch nicht mit dem gleichen Apostel, daß „die ganze Kreatur ängstet sich noch immerdar" und daß „die Welt im Argen liegt"? Und wem sollte daher die „frohe Botschaft" nicht zugänglich sein von einem Gott, der „die Welt mit sich selbst versöhnt"? Endlich: welche Zeit, welche Art von Menschen hielte es auf die Dauer bei einer Weltanschauung der reinen Diesseitigkeit aus? Ist diese Welt die einzige Realität, so lohnt das Dasein seine Unkosten nicht. „Viel besser wär's daß nichts entstünde." Kein Heroismus, kein zivilisatorischer Fortschritt und keine momentane Daseinsfreude können darüber hinwegtäuschen, daß radikaler Pessimismus das letzte Wort behalten muß, wenn das Diesseits mit seinen Gaben und Aufgaben allein real ist. Die Wahrheiten, die das Christentum — gleichgültig auf welchen Wegen im einzelnen — über alles dies einmal in diese Welt gebracht hat, können nicht wieder verschwinden, denn sie zeugen für sich selber und haben das bereits seit 2000 Jahren getan. „Es ist keine Sprache noch Zunge, da man ihre Rede nicht hörte."

Aber veralten können deshalb sehr wohl hundert Aussagen, die im Laufe der christlichen

Digitized by Google

Kirchengeschichte, von den ältesten Tagen an, und besonders in jenen ältesten Tagen, mit diesem wahren „Heilsgut" zusammen in die „Bekenntnisse" eingegangen und mit ihnen allerdings, wie wir schon oben sahen, fast unlösbar verfilzt sind. Es ist richtig, daß solche Verwachsungen nachträglich fast nicht wieder zu lösen sind, die beiden Bestandteile, das Wesentliche und das Unwesentliche, hängen durch so unendlich viele historische Fäden zusammen, daß man wohl resigniert davor stehen und sich sagen kann: es hat ja doch keinen Zweck. Sit ut est, aut non sit! Aber damit kommen wir keinen Schritt weiter. Wenn die Frucht der umhüllenden Schale nun einmal entwachsen ist, so m u ß sie sich von dieser lösen, und in der Natur geht das auch immer ganz von selbst vor sich. Im menschlichen Geistesleben aber muß das nun halt einmal durch Menschen selber ausgeführt werden. Ist es auch wie alles zuletzt Gottes Wirken, so geschieht dies doch nicht anders denn durch menschliche Köpfe und Hände hindurch, und wir haben nicht das Recht, uns nur hinzusetzen und zu warten, denn dann geschieht eben überhaupt nichts. Hic Rhodus, hic salta! Ist der Zeitpunkt da, so m u ß etwas unsererseits unternommen werden, in aller Demut mit dem Bewußtsein der ungeheuren Verantwortung, aber auch mit dem Mut zu derselben, den ein gutes Gewissen verleiht. Und darum eben muß heute gesagt werden:

S c h a f f t u n s e i n
n e u f o r m u l i e r t e s B e k e n n t n i s !

Schafft es so, daß es alle wesentlichen Grundwahrheiten (Materialprinzipien) des Chr. unverschleiert und unverkürzt enthält, befreit es aber von dem überflüssigen und schädlichen Ballast der Jahrhunderte, der heute die Arbeit der Kirche nur noch hindert und ihr nichts mehr nützt. Man füllt nicht neuen Wein in alte Schläuche, läßt aber erst recht nicht alten, wertvollen Wein in solchen, die schon rissig und spröde sind, denn dann geht auch der alte, edle Wein verloren. Man fülle diesen alten Edelwein in gute und noch lange haltbare neue Schläuche, „so werden beide miteinander bewahrt werden".

Man wird mich hier vielleicht vor die Frage stellen: also rücke heraus, Freund, wie denkst d u dir denn also ein solches neues „Bekenntnis"? Ist dir unbekannt, daß es bereits unzählige derartige Versuche gibt? Weißt du nicht, daß seit langem zahlreiche Pfarrer z. B. statt des Apostolikums sog. „Biblika" am Altar verlesen oder bei der Konfirmation gebrauchen und daß die ev. Kirche diese Praxis längst stillschweigend duldet, obwohl sie eigentlich ihren Satzungen widerspricht? — Ich weiß das alles recht gut, habe zahlreiche solche Bekenntnisformulierungen mit viel Interesse und meist Zustimmung gelesen, freue mich über jeden Pfarrer, der den Mut zu solchem Handeln aus selbständigem Gewissen aufbringt, schließe aber aus dem allen zunächst nur dies eine, daß es eben ein Skandalon ist, wenn hier wieder einmal das offenbar Gute und Richtige von einzelnen solchen Männern g e g e n die Kirche selbst und ihre äußere Ordnung durchgesetzt werden muß. Es sollte nicht sein, daß das, was innerlich der Wahrheit allein entspricht, nämlich der Wahrheit, daß fast kein einziger Theologe mehr völlig ungeteilt für jeden Satz der angeblichen „Bekenntnisse" einstehen würde, in der Öffentlichkeit und in der kirchlichen Verfassung gerade nicht ausgedrückt, sondern hier der Schein eines unangefochtenen Weiterbestehens des Alten in vollem Umfange geflissentlich aufrecht erhalten wird. Die äußere Verfassung, das offizielle „Bekenntnis", kann und darf nichts anderes sein als der Ausdruck des wirklichen, im großen und ganzen tatsächlich vorhandenen Bekenntnisstandes, natürlich gibt es immer einzelne Abweichungen bei einzelnen, die nicht alle berücksichtigt werden können, aber es ist ein Unding, wenn in den Bekenntnissen Dinge stehen bleiben, an die sich über 90% der offiziellen Vertreter der Kirche selber nicht mehr gebunden halten. Wer unterschreibt denn heute bitte noch z. B. das Athanasianum ganz und ohne Vorbehalt, wer hält die Lehre von der „Himmelfahrt" noch für wesentlich? Von 100 Predigten über sie deuten mehr als 90 sie „geistlich" um, mindestens drücken sie sich sorgfältig davor, das in Apg. 1 Erzählte naiv realistisch ihren Hörern vorzumalen, da sie wissen, daß sie damit ja doch zehnmal mehr Schaden als Nutzen anrichten würden. Welcher Theologe hält das „Hohelied" heute noch für etwas anderes, denn für ein orientalisch sinnliches Liebesgedicht, das mit „Heilswahrheit" genau so viel zu tun hat wie Goethes „Römische Elegien" oder Horaz' Liebesoden? Usw. usw., ich will nicht aufs neue aufzählen. Die Sache liegt tatsächlich so, daß längst die offiziell in Geltung stehenden Formulierungen als nicht mehr gültig, daß umgekehrt die „Ketzer" als die allein Wahrhaftigen erkannt sind (wenn man von ein paar ganz unbelehrbaren Alten absieht, die kein Mensch mehr ernst nimmt). Auch die Vertreter der „Neuorthodoxie" denken gar nicht daran, trotz aller oben geschilderten Kunststücke im Umdeuten der Bibel, a l l e s festhalten zu wollen, was dem Namen nach noch „gilt". Man kann auch bei Barth und Gogarten, erst recht bei Bultmann und anderen Dialektikern unzählige Dinge lesen, bei denen einem alten ortho-

Digitized by Google

doxen Lutheraner des 17. Jahrhunderts auch die Haare zu Berge stehen würden. „Da ist keiner, der nicht abgewichen wäre, auch nicht einer." In einer solchen Lage kann und darf eine Kirche es nicht ihren mehr oder minder selbständigen Vertretern überlassen, wie sie sich hindurchwinden wollen und wie sie mit selbst zusammengestellten „Biblika" oder dgl. ihr Gewissen salvieren. Sie, die Kirche, hat die unbedingte Pflicht und Schuldigkeit, voranzugehen und ihrerseits die Formulierung so vorzunehmen, daß jeder mit gutem Gewissen mitkann, der in den Grundsätzen mit der Kirche einig ist. Der vormalige Liberalismus hat — das geben alle seine heute noch maßgeblichen Vertreter wie Schuster, Mulert, Weinel (der erst kürzlich verstarb) usw. offen zu — den sehr großen Fehler gemacht, daß er mit der als wertlos erkannten Hülle auch wesentliche Stücke des echten Kerns, vor allem des zweiten Artikels, preisgegeben hatte, nicht immer, aber sehr oft. Daran ist er gescheitert, obwohl er in fast allen rein historischen und kritischen Fragen sachlich im Recht und seine altkirchlichen Gegner im Unrecht gewesen sind. Wer aus dem Christentum nur einen ganz allgemeinen „Gottvaterglauben" oder eine neue Kulturmacht machen will, soll ehrlich zugeben, daß er sich dann nicht mehr als „Christen" bezeichnen kann. Ich habe niemals begriffen, wie so viele wissenschaftlich klar blickende Theologen z. B. haben glauben können, in Harnacks „Wesen des Christentums" sei eine auch nur halbwegs zutreffende Formulierung dieses „Wesens" gegeben, so vieles an diesem Buche auch richtig und gut beobachtet sein mag, was die Kirche sich beizeiten hätte zu eigen machen sollen. Es ist ebenso ganz selbstverständlich, daß auch der Faust bei aller seiner Hoheit und Tiefe durchaus kein Christentum, zum mindesten nur ein Stück von diesem enthält, wie der ganze „deutsche Idealismus" überhaupt (womit nicht gesagt ist, daß nicht gewisse im kirchlichen Chr. gerade zu kurz gekommene Stücke des Chr.s sehr wohl in ihm mit Recht zu neuer Geltung gebracht worden sind). Aber dieser Fehler des ehemaligen „Liberalismus" berechtigt in keiner Weise die Kirche dazu, auch das beiseitezuschieben, was er mit Recht geltend zu machen hatte, und das war eben die historisch einsichtige Wahrheit über die Unzulänglichkeit, ja teilweise völlige Unhaltbarkeit der kirchlichen Formalprinzipien. Hier hat allein die Kirche die Schuld, die die Wahrheit nicht hören wollte, zum mindesten sie nicht in der kirchlichen Öffentlichkeit laut werden lassen wollte, ja sie, wenn es nach manchen kirchlichen Kreisen gegangen wäre, am liebsten sogar auch in den theologischen Fakultäten unterdrückt und diese nach katholischem Muster zu einer Art „theologischer Seminare" umgestaltet hätte.

Wenn man mich also fragt, wie denn ein solches neues Bekenntnis lauten sollte, so würde ich antworten: Ein solches wirklich zu formulieren ist nicht meine Sache, dazu sind andere berufener, auch geht das nicht von heute auf morgen. Man kann aber sehr wohl ungefähr umreißen, was darin stehen müßte und was nicht. Enthalten müßte ein solches neues Bekenntnis zunächst die drei oben skizzierten Grundartikel, wobei jedoch besonders aus dem zweiten diejenigen alten Formulierungen verschwinden müssen, die die Sache, das Heilsgut, hinter der Quelle, den geschichtlichen oder nur pseudogeschichtlichen „Offenbarungstatsachen" als solchen gänzlich zurücktreten lassen. Die chr. Kirche bekennt sich im 2. Artikel nicht zu diesen und jenen historischen Tatsachen (von denen mindestens eine Anzahl höchst problematischer Natur ist, wie z. B. die Jungfrauengeburt, die Himmelfahrt u. a. m.), sondern zu dem, was in diesen geschichtlichen Instanzen und allem, was mit ihnen zusammenhängt, als „frohe Botschaft" den Menschen von Gott kundgetan worden ist, d. h. zu der Erlösung der Welt durch einen Gott, der zugleich Richter und doch unendliche erbarmende Liebe ist. Sie sieht diese Botschaft in der Person Christi und insonderheit seinem Leiden und Sterben greifbar vor Augen gestellt, und insofern ist sie an dessen Geschichte gebunden, aber doch auch nur an dies Ganze und Große derselben, nicht an ein Dutzend mehr oder minder anzweifelbarer Einzelheiten, die vor bald 2000 Jahren allerdings den damaligen Christen als sehr wesentlich erschienen, so daß sie sie in ihr Credo aufnahmen, die uns aber relativ gleichgültig geworden sind. Sicherlich müssen also Jesus Christus und sein Kreuz der Mittelpunkt des Credo bleiben, aber was darüber ist, das ist vom Übel, weil es nur entzweit, statt zu verbinden und niemals wieder naiv kritikloser Hinnahme fähig sein wird, wie es das seinerzeit allerdings gewesen ist. Daß erst recht die sog. Sakramente kein echter Gegenstand des Heilsinhalts sind (wenigstens nicht in der ev. Kirche), sondern nur als mögliche Vermittler desselben in Frage kommen, bedarf keines Beweises mehr. Sie sind ja deshalb auch nicht einmal in die eigentlichen Grundbekenntnisse (Apostolikum usw.) aufgenommen, wohl aber fungieren sie in den offiziellen „Bekenntnisschriften", wie z. B. dem Augsburgischen Bekenntnis, als solche Bestandstücke, und das ist ebensowenig mehr tragbar, da wir längst eingesehen haben, wie es mit ihrer wirklichen

Digitized by Google

Herkunft steht. Auch der dritte Artikel müßte in vielen Hinsichten umgestaltet werden, seine eigentlichen Objekte: Geist, Kirche = Gemeinschaft der Gläubigen, und Reich Gottes im Diesseits und Jenseits, müssen selbstredend alle drei bestehen bleiben, aber die längst als spitzfindiges Theologumenon für jeden historisch Geschulten erkennbar gewordene Lehre von einer „dritten Person der Gottheit" hat in ihm ebensowenig einen Platz mehr, wie die oben genannten Dinge im zweiten Artikel. Es steht zwar geschrieben, daß „der Geist erforschet alle Dinge, auch die Tiefen der Gottheit" (1. Kor. 2, 10), aber keiner, der die christliche Dogmengeschichte genauer studiert hat, wird im Zweifel darüber sein, daß dies Wort ganz gewiß nicht anzuwenden ist auf die rabulistischen Theologen des 2. Jahrhunderts, die uns als Ergebnis dieser ihrer „Erforschung" die bezüglichen Sätze des Athanasianums beschert haben. Die chr. Kirche glaubt an das Werk, das der Geist Gottes treibt und daß er es treibt, aber nicht an die mehr als kindlich naiven Versuche christlicher Philosophen, mittels der Begriffswelt der ausgehenden Antike das Geheimnis des göttlichen Wesens auf theologische Formeln zu ziehen, denen ihre Herkunft aus jener historischen Umwelt an der Stirn geschrieben steht. „Wo der Geist des Herrn ist, da ist Freiheit", auch von alten, längst von der wirklichen Geistesgeschichte überholten Formeln hellenistischer Philosophen und Theologen.

Soviel also über die Materie des eigentlichen Credo. Zu diesen drei Grundartikeln käme dann aber ein vierter, gewissermaßen als Anhang oder „Ausführungsbestimmung" oder wie man es nennen wolle, in dem die chr. Kirche das sagt, was sie über die „Offenbarungsquellen" zu sagen hat. Diesen Nachtrag, der die Grundsätze dessen enthalten müßte, was wir die „Formalprinzipien" nannten, würde ich etwa so formulieren (hier will ich es wagen, selber eine Formel, natürlich nur als „Muster ohne Wert", vorzulegen):

„Die ev. Kirche findet die in den vorstehenden drei Artikeln zusammengefaßten Heilswahrheiten geschichtlich niedergelegt in allen denjenigen Schriften, Einrichtungen, Persönlichkeiten und dgl., in denen Gott im Laufe der menschlichen Geschichte irgendwo und -wie Stücke dieser Heilswahrheiten den Menschen kundgetan hat:

in erster Linie in den Schriften des N. T., die die frohe Botschaft von Jesus Christus enthalten;

in zweiter Linie in den Schriften auch des A. T. als Vorbereitung des N. T., soweit diese wirklich solche Heilswahrheiten bringen und nicht lediglich Dokumente jüdischer Geschichte sind;

in dritter Linie in der Entwicklung der chr. Kirche selber, soweit diese sich bei aller menschlichen Fehlbarkeit doch durch Gottes Geist „in alle Wahrheit hat leiten lassen";

in vierter Linie aber auch in allem, was sonst irgendwo, -wann und -wie in der weiten Welt der Natur und Geschichte Gott den Menschen von seiner Macht und Herrlichkeit, seiner unerbittlichen Gerechtigkeit und Heiligkeit, seiner Gnade und Liebe, Wahrheit und Schönheit hat kund werden lassen.

Die ev. Kirche weiß sich durch diese ihre geschichtlichen Grundlagen verbunden mit allen Generationen der vor uns und nach uns Lebenden, sie fühlt sich zu treuer Bewahrung dieses Erbes verpflichtet, aber auch zu fortdauernder neuer Durcharbeitung, Prüfung und Weiterführung im Geiste, nicht im Buchstabensinne, aufgerufen."

Soweit der fragliche Punkt 4, der natürlich auch nur das ganz Grundsätzliche enthalten kann. Für die deutsche evangelische Kirche (das Vorige gilt m. E. für alle ev. Kirchen, die wahrhaft evangelisch sein wollen) käme unter den gegenwärtigen Umständen noch hinzu die Notwendigkeit, eine besondere Folgerung aus Punkt 4 besonders hervorzuheben: die Verpflichtung der Kirche, in allen Zeiten, Ständen, Völkern, Lebensaltern usw. immer ihre Botschaft an das anzuknüpfen, was bereits an Gotteserkenntnis und Bereitschaft zur Annahme seiner ewigen Heilswahrheit vorhanden ist (wie das die Mission tatsächlich überall auch tut und schon der Apostel Paulus mit klaren Worten gefordert, ja von sich selbst gerühmt hat, daß er „allen alles geworden sei um etliche zu gewinnen"). In diesem zweiten Zusatz wäre also zum Ausdruck zu bringen, daß die deutsche evangelische Kirche jenen Punkt 4 insbesondere dahin zu verstehen hat, daß sie, soweit es eben mit ihrem Auftrag sich verträgt, bei ihrer Arbeit in unserem Volke auch an unsere leiblich-seelisch-geistige Sonderart anknüpft, wie sie in der deutschen Geschichte vorliegt. Es führen von vielen Seiten her Wege zu Gott und zu seiner ewigen Wahrheit, die Kirche hat nicht das Recht, alle Menschen zuerst geistig zu uniformieren, um sie dorthin zu bringen, von wo aus sie Gott und seine Heilsbotschaft in Jesus Christus erkennen können. — Die deutsche ev. Kirche hätte zum anderen in diesem zweiten Zusatz ihre unbedingte Bereitschaft zu jeder wahrhaft aufbauenden Arbeit am eigenen Volke auszudrücken, da ihr Gehorsam gegen Gott und sein Reich diese Pflicht nicht hindert, sondern vielmehr unbedingt fordert. Sie fordert keine Gegendienste dafür, sie stellt auch keine Bedingungen, außer

Digitized by Google

der einzigen, daß ihr nichts zugemutet wird, was gegen Gott und sein Reich sich richtete. Mit einer solchen Kirche muß ein jeder Staat arbeiten können. Sie wird stets seine allerbeste Stütze sein.

Es ist aber klar, daß dieser letztere Zusatz nicht zum eigentlichen „Bekenntnis" gerechnet werden kann, sondern lediglich die Grundsätze für die Arbeit der Kirche unter den besonderen Verhältnissen einer bestimmten Zeit, eines bestimmten Volkstums usw. präzisieren soll. Eine Kirche, die derartiges in die Substanz des Bekenntnisses selbst, d. h. in ihre Materialprinzipien, aufnehmen würde, wäre keine christliche Kirche mehr. Oder aber sie müßte dann mit demselben Rechte wie die Verpflichtungen gegen Volk und Vaterland auch die gegen die Familie (Eltern, Ehegatten, Geschwister usw.), gegen den Beruf und Stand usf. usw. aufnehmen, das alles aber sind nur Folgerungen, nicht Grundsätze selbst. Sie ergeben sich zwangsläufig aus dem Glauben an Gott und aus dem Bewußtsein der Verantwortung gegen ihn und seine Ordnungen, es ist auch offenkundig, daß alle diese Pflichten nirgendwo besser aufgehoben gewesen sind als eben in denjenigen Kreisen, die sich noch bewußt unter diesen Glauben stellten und stellen.

Das also wäre es etwa, was ich auf die Frage antworten würde, wie denn das neue Bekenntnis aussehen solle. Den Gesamtcharakter desselben würde ich als ein „Mindestprinzip" bezeichnen. Das Bekenntnis soll nicht mehr enthalten, als das, was unbedingt zur Grundsubstanz gehört, natürlich auch nicht weniger. Alles kann man sowieso niemals formulieren, in sehr vielem wird man auch immer Freiheit lassen können und müssen, im allgemeinen wird der sicherlich christliche Grundsatz zu gelten haben: In principiis unitas, in dubiis libertas, in omnibus caritas. Mit einer solchen Neuformulierung des „Bekenntnisses" allein ist es aber keineswegs getan, es kommt vielmehr eine zweite, vielleicht noch wichtigere und dringlichere Aufgabe hinzu, eine Aufgabe, die freilich seitens der dialektischen „Neuorthodoxie" noch viel weiter abgewiesen wird, als die erstgenannte, die aber trotzdem die unumgängliche Voraussetzung für jeden Neuaufbau ist: der Wiederaufbau einer wirklichen christlichen Weltanschauung. Ich sehe hier förmlich die Haare sich sträuben und die Hände sich über den Köpfen zusammenschlagen: Ach du armseliger Intellektualist, weißt du denn immer noch nicht, daß das Chr. überhaupt mit „Weltanschauung" gar nichts zu tun hat, daß es eine Sache einer ganz persönlichen innersten „Entscheidung" oder „Krise" ist, der sich nur meistens die Menschen durch das viele Reden von Weltanschauung entziehen möchten (siehe Barth usf.)? Nun, ich kenne diese „Theologie der Krisis" sehr gut, weiß auch ihre Verdienste um eine Befreiung aus einem gewiß zeitweise herrschenden Nurhistorismus und Nurintellektualismus sehr wohl zu würdigen, aber ich weiß auch ebensogut, daß das viele verächtliche Aburteilen über alle Versuche, zu einer chr. Weltanschauung zu gelangen, in den weitaus meisten Fällen gar nicht einem wirklichen „In der Entscheidung stehen", sondern lediglich einem Ressentiment gegen den Intellekt einerseits, dem Ärger über den unbequemen Mahner zu intellektueller Sauberkeit andererseits entspringt. (Dies gilt natürlich nur in geringem Umfange für die Führer der Dialektik, aber in sehr großem für ihre zahllosen Nachbeter, denen diese Krisentheologie weiter nichts als das höchst willkommene Mittel bedeutet, der „Entscheidung", in der sie sich eigentlich stehend fühlen sollten, nämlich der, ob sie sich für wahr oder unwahr oder halbwahr, für Ehrlichkeit oder Vertuschung usw. entscheiden wollen, auszuweichen). Die besagte „Entscheidung" soll ganz gewiß keinem Menschen durch eine chr. Weltanschauung abgenommen werden, im Gegenteil, diese soll ihm ja gerade helfen, seine ganze Existenz im Lichte dieser durch Gottes Wort an ihn herangebrachten Entscheidung zu sehen. Das Chr. ist gewiß nicht nur eine Weltanschauung, aber es ist auch Weltanschauung, und zwar eine sehr eingehend durchgearbeitete, höchst präzise Weltanschauung, eine der allerbestimmtesten und eigenständigsten der ganzen Geistesgeschichte, es hat nie eine Zeit in der Geschichte der Kirche gegeben, wo diese keine Weltanschauung vertreten hätte. Wer wirklich ein Christ ist, kann doch gar nicht anders, als nunmehr alles und jedes, was ihn selbst und die ganze Welt betrifft, in diesem Lichte sehen. Je tiefer er von Gottes Wirkung erfaßt ist, um so stärker muß sich in ihm dies Bedürfnis geltend machen, es sei denn, er wäre ein an sich völlig atheoretischer Mensch, wie es ja solche unter den reinen Gefühlsnaturen einerseits, unter den reinen Willensmenschen andererseits manche gibt. Aber wir, die wir auch die Gottesgabe des Intellekts zu gebrauchen uns für verpflichtet halten, wir verbitten es uns, daß man uns im Namen des Chr.s diesen Weg verlegen will, bloß weil man selber keine Lust oder Fähigkeit hat, ihn zu gehen. Wir sind unsererseits nicht so einseitig, euch eure Mystik oder euren Voluntarismus verbieten zu wollen, wir armen Theoretiker wissen recht gut, daß auch Wille und Gefühl durchaus ihr Recht haben und daß es in Gottes Garten vielerlei verschiedene Gewächse geben muß, daß „mancherlei Gaben

Digitized by Google

sind" und die unsrige nur die eine davon ist. Aber die Lage der Dinge ist nun doch die, daß die heutige Not der Kirche in erster Linie aus den intellektuellen Schwierigkeiten entstanden ist, in die sie seit der Renaissancezeit geriet; das kann kein Mensch abstreiten, der nüchtern in die Geschichte dieser 3—400 Jahre hineinblickt. Die chr. Kirche ist, soweit sie in diesen Jahrhunderten mit ihrer Arbeit in der Welt gescheitert ist, daran gescheitert, daß die von ihr vertretene christliche Weltanschauung, die im wesentlichen die mittelalterliche war, nun einmal mit der modernen Welterkenntnis und Weltbeherrschung sich nicht mehr vertrug, und daß so die bis dahin selbstverständliche Einheit von Weltanschauung und Glaube zerbrach. Daraufhin nun die Aufgabe einer chr. Weltanschauung überhaupt zu leugnen heißt den Teufel mit Beelzebub austreiben. Wir haben nicht zu viel, sondern zu wenig chr. Weltanschauung gehabt, d. h. haltbare, wirklich der Mitwelt imponierende chr. Weltanschauung! Verkehrte, halbe, verzerrte, veraltete freilich mehr als genug und übergenug. Diese, die Produkte der ganzen sog. „Apologetik", haben das Übel allerdings nur ärger statt besser gemacht.

Was muß man von einer solchen neu aufgebauten chr. Weltanschauung verlangen? Ich glaube doch wohl dies, daß sie erstens wirklich eine ganz großzügige Synthese alles dessen gibt, was wir heute über Welt und Mensch wissen, dabei nichts verschleiert, verdreht, zurechtstutzt, verkleistert usw., sondern die Dinge so nimmt, wie sie nach dem besten Wissen und Gewissen der Forschung sich heute ansehen (Irrtum selbstverständlich in allem einzelnen vorbehalten wie bei jeder menschlichen Leistung). Und daß sie dann zweitens doch dies Ganze, um Stählins schönen Ausdruck zu gebrauchen, „transparent" werden läßt für die göttliche Heilswahrheit, die das Chr. zu bringen hat und die nirgendwo anders als eben in ihm zu finden ist. Diese beiden Forderungen sind nun jedoch niemals miteinander in Einklang zu bringen, solange das Chr. bzw. die Kirche sich auf die alten Formalprinzipien versteift, denn diese verbieten es nun einmal, die tatsächlichen historischen Zusammenhänge, insbesondere die der religiösen Entwicklungen der Menschheit im allgemeinen und der israelitisch-jüdischen und frühchristlichen Geschichte im besonderen, vorurteilslos und nüchtern sachlich anzusehen. Man kann nicht — um zu dem schon oben in Teil III Gesagten hier nur noch ein einziges schlagendes Beispiel hinzuzufügen — auf der einen Seite behaupten, daß in der „Schrift" allein alle wahre Gottesoffenbarung enthalten sei, in allen sonstigen menschlich religiösen Entwicklungen dagegen höchstens die Sehnsucht der Menschheit nach Gott sich ausdrücke, wenn man zugleich auf der anderen Seite zugestehen muß, daß beispielsweise das, was die „Schrift" über das jüngste Gericht und die gesamte Eschatologie sagt, zu einem großen und wesentlichen Teile eben aus einem jener außerchristlichen religiösen Lehrsysteme, nämlich dem des Zoroaster, tatsächlich herstammt. Entweder sind die betr. Partien der Evangelien wahrhaftes „Gotteswort", dann hat Gott dies aber schon dem Zoroaster und nicht erst Jesus offenbart, oder aber Zoroasters Lehren sind wie alles andere dgl. „nur menschlich", dann enthält die Schrift — und zwar in Partien, die seit Anfang der Kirche als wesentlichste Bestandstücke des „Glaubens" gegolten haben — doch auch vieles „Nur Menschliche". Tertium non datur. (Das gleiche läßt sich an x anderen Fragen dartun.) Soll also eine chr. Weltanschauung wirklich das Wesentliche unserer ganzen Natur- und Geschichtserkenntnis (Völkerkunde, Rassenkunde usw. usw.) in sich aufnehmen, so müssen die chr. Formalprinzipien von einer Enge befreit werden, die das meiste von diesen Erkenntnissen einfach aus dem Chr. ausschließen würde. Das aber bedeutet eben nichts anderes als die Einsicht, daß unendlich vieles, was die alte Zeit für sehr „wesentlich" gehalten hat, keineswegs wesentlich ist. Wir müssen erkennen, daß auch die biblischen Autoren, ja auch Jesus selbst, in viel weitergehendem Maße von der Vorstellungs- und Begriffswelt ihrer Zeit abhängig gewesen sind, als man vordem dachte und daß, ganz allgemein gesprochen, also nicht in dieser Vorstellungswelt das Wesentliche für alle Zeiten liegen kann, sondern nur in dem, was sie, insbesondere Jesus, daraus als neue heilskräftige Wahrheit geformt haben. Das ist wiederum an dem eben genannten Beispiel aufs klarste zu erkennen. Der christliche Laie hat bis heute es stets für selbstverständlich gehalten, daß alles das, was Jesus da (z. B. Matth. 25—27) über diese „letzten Dinge" sagt, eigens ihm von Gott „offenbarte" ganz neue Wahrheiten sind, er hat also beispielsweise die ganzen Bilder vom „Jüngsten Gericht", die Scheidung zur Rechten und zur Linken usw. usw. als solche zu dieser „Offenbarung" gerechnet. Die Wahrheit ist, daß gerade diese ganze Vorstellungswelt längst vor Jesus da war, daß sie u. a. in dem mit höchster Wahrscheinlichkeit auch ihm bekannten Henochbuch (einer spätjüdischen Apokalypse) in aller Breite ausgeführt sind und von dort absolut unmißverständlich auf den Mazdaismus (Zoroaster)

Digitized by Google

zurückweisen. Hieran kann niemand zweifeln, der die betr. Dinge wirklich genauer kennt. Daraus aber folgt, daß demnach das Originale an Jesus eschatologischer Predigt, das, was daran wirklich neue Heilsoffenbarung ist, durchaus nicht in diesen Bildern als solchen liegt. Sind diese selber auch Heilswahrheit (was ich durchaus nicht bestreite), so war eben Zoroaster derjenige, dem Gott diese Erkenntnis schenkte. Was Jesus d a z u brachte, war aber das, was z. B. Matth. 25, 34 ff. ausgeführt wird, d. h. eine neue Schau der Bedingungen, unter denen allein das Gottesreich einem Menschen zugänglich wird[3]). Diese „Gesegneten des Vaters" tun dessen Willen, ohne es selbst zu wissen, d. h. sie sind von ihm innerlich so tief erfaßt, daß sie gar nicht anders mehr können, als ihren Willen in Gottes Willen hineinstellen. Das ist eine Tiefe, die weder bei Zoroaster noch bei irgendeinem alttestamentlichen Propheten je erreicht wurde, hier haben wir das, was das N. T. mit dem Wort „Gotteskindschaft" bezeichnet. Die Eschatologie ist dann nur sozusagen der Rahmen, in den dieses neue und wesentliche Bild von Gott und Mensch gefaßt ist. Sie kann darum sehr wohl auch als solche einen Heilswert besitzen und besitzt ihn m. E. sicher auch. Zoroasters Lehren gehören zu dem Großartigsten, was die außerchristliche Religionsgeschichte besitzt, wir wollen als Deutsche stolz darauf sein, denn er war wie wir indogermanischen Blutes. Hier liegt auch ein Stück „Altes Testament", aber indogermanisches A. T., vor; warum sollten wir das nicht mit Dank ebenso hinnehmen wie das der großen Propheten, eines Jesaja, Micha, Jeremia usw.? Zumal es so schon in das N. T. mit eingegangen ist! Dies nur als e i n Beispiel für viele!

Eine neue chr. Weltanschauung muß also — speziell im Hinblick auf ihren kultur- und religionsgeschichtlichen Teil — so weit sein, daß sie für alles dieses wirklich Platz hat, und sie kann trotzdem, ja sie muß gerade deshalb für das Christentum „durchscheinend" werden, denn nun verstehen wir die Wege Gottes mit der Menschheit, auch die im N. T., ja viel besser als vordem, wo wir befangen in dem viel zu engen historischen Gesichtskreis der Spätantike nur einen kleinen Teil von dem allen wirklich übersahen. Es ist wahr, daß dann mancher Nimbus von manchem früher naiv unter das „Heilige" mit gezählten geschichtlichen Gebilde abfällt (vgl. das oben über Ezechiel Ausgeführte), aber dieser Verlust ist klein gegen den ungeheuren Gewinn, der sich aus der viel weiteren und umfassenderen Schau des Ganzen ergibt. Das Gesamtergebnis ist, daß Gott wieder einmal als viel, viel größer sich erwiesen hat, als kleine Menschen, auch solche mit bestem Willen, sich ihn ausgedacht hatten, und daß wir trotzdem in dem, was diese in ihrer Naivität niederlegten, immer wieder doch auch bleibende Heilswerte entdecken können. Niemand wird, um noch e i n Beispiel zu nennen, es heute noch im Ernst versuchen (wenn er vernünftig ist), im alten Stile eine „Apologetik" der biblischen „Schöpfungsberichte" zu schreiben. Diese sind Sagen und bleiben Sagen, alle beide, aber sie sind schöne und wertvolle Sagen, sie enthalten wertvolle religiöse Wahrheiten, der erste (elohistische) eine ganz wundervolle schlichte und packende Darstellung der Allmacht und Allweisheit Gottes (die ergreifende Vertonung durch Haydn liegt durchaus in seinem eigenen Stile), der zweite eine ganz unglaublich feine und tiefe Psychologie der Sünde, die bis auf diesen Tag jeden ehrlichen Menschen zu dem Geständnis zwingt: ja wahrhaftig, so geht es dabei zu! Böses Gelüste, Sichverstecken einer hinter dem anderen, Abwälzen der Schuld auf diesen, zuletzt sogar auf Gott selbst usw. usw. Kein moderner und modernster Romandichter könnte mit ein paar so kurzen Strichen ein schlagenderes Bild vom „Sündenfall" entwerfen.

Lassen wir es aber hiermit genug sein! Es könnte sonst leicht doch der Eindruck entstehen, daß auch ich wieder jenes Verfahren befürwortete, aus allen möglichen biblischen Erzählungen nun doch wieder alles Mögliche herauszuholen (recte hineinzulegen), nur um möglichst der Bibel alles, den anderen fast nichts oder nichts zuzuschreiben. Eine chr. Weltanschauung, wie ich sie mir denke, hat eine solche Kleinlichkeit nicht nötig. Sie kann und muß das Gute nehmen, wo sie es findet; sie muß, wie wir schon oben sagten, alle in der Welt vorhandenen Strahlen göttlichen Lichts, so gut sie es kann, sammeln (absolute Vollständigkeit ist natürlich sowieso eine Unmöglichkeit, Proben müssen überall genügen), und sie muß dann doch zeigen, wie sich diese Strahlen allesamt in Jesus Christus wie in einem Brennpunkte sammeln lassen. Es ist mir sehr wohl bekannt, daß es auch heute schon und heute noch Versuche dieser Art gibt (z. B. die Werke von H e i m, T i t i u s u. a.); ich muß indes ehrlich gestehen, daß die Mehrzahl derselben mir doch zu „theologisch" und zu wenig „realistisch" sind. Ein solches Buch, wie es mir vorschwebt, müßte umfassendste Sachkenntnis auf allen in Betracht kommenden Gebieten mit einem künstlerisch höchststehenden, packenden Stil und wahrem und echtem Glauben zu einer völligen Einheit verbinden, es müßte zugleich frei und doch tief, umfassend und doch gründlich, de

[3]) Vgl. darüber R. Ottos schöne Ausführungen in seinem letzten Werk „Reich Gottes und Menschensohn".

Digitized by Google

geisternd und doch absolut nüchtern, wissenschaftlich einwandfrei und doch überall über das bloße Wissen hinaus zur Welt des Glaubens weisend sein. Das mag einstweilen ein fernes Zukunftsideal sein, aber nur, wenn es gelingt, dies Ideal zu verwirklichen, können wir auf eine neue Synthese von Chr. und neuzeitlicher Kultur hoffen. Sicherlich wird die Kirche auch viele der alten Mythen, die sie als solche heute erkannt hat, gern weiter gebrauchen, indem sie sie ehrlich als solche bezeichnet. Wer möchte beispielsweise auf die wunderbare Weihnachtserzählung je verzichten? Aber sie hat es nicht mehr nötig, darauf zu bestehen, daß die Menschen diese Mythen für historische Wirklichkeit nehmen müßten, denn die Wahrheit wird in der Wirklichkeit selbst sein, im tatsächlichen Wirken Gottes in der Natur, in der Geschichte im allgemeinen und in der Heilsgeschichte im besonderen, nicht in einer erdichteten oder konstruierten, sondern in der wirklichen, in der ebenso wie in der alten Jesus Christus die große Zeitenwende gewesen ist.

Dunkle und helle Tage.

Es gibt „Hochs" und „Tiefs" der menschlichen Seele. — Neue Ergebnisse der Psychologie.

Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

„Er ist mit dem linken Fuß zuerst aufgestanden" — so nennen wir es, wenn jemandem an einem Tage alles schief zu gehen scheint — und solche Tage kennt jeder von uns aus eigener Erfahrung. Glücklicherweise gibt es neben diesen dunklen auch die hellen Tage: Dann wissen wir schon in der Frühe, daß heute alles klappen wird, wir haben gute Laune, auch wenn gar kein besonderer Grund dafür vorhanden ist. Handelt es sich hier aber wirklich nur um „Stimmungsschwankungen" — oder verbirgt sich vielleicht dahinter ein tieferes Gesetz unseres Lebens?

Wir wissen heute, daß viele Menschen in Zeiten seelischer Depression auch körperlich nicht auf der Höhe sind: sie werden leichter krank als sonst, schon bestehende Krankheiten verschlimmern sich, die Unfallgefährdung etwa bei der Arbeit oder im Verkehr nimmt zu, sie sind arbeitsunlustig usw. Diese Dinge müssen also ernst genommen werden. Die „dunklen" Tage sind keineswegs nur ein belangloser Zustand von „schlechter Laune", sondern es geht um viel mehr: um den Ausdruck der Tatsache, daß ebenso wie das Weltall, ebenso wie Sonne und Erde auch das menschliche Leben von gewissen Rhythmen beherrscht wird, von „Hochs" und „Tiefs" der Seele, nicht anders als bei den entsprechenden Vorgängen, mit denen die Meteorologen zu tun haben.

Periodische Lebensrhythmen.

Der deutsche Gelehrte Wilhelm Fließ stellte eine besondere Lehre der „Periodizität" des menschlichen Lebens auf, die allerdings noch keine allgemeine Anerkennung gefunden hat. In letzter Zeit haben sich vor allem die Psychologen mit diesen Dingen befaßt. Sie haben zahlreiche Menschen untersucht, und dabei zeigte sich zunächst einmal, daß bei allen Versuchspersonen tatsächlich bestimmte Perioden der seelischen Hochspannung und Niedergedrücktheit festzustellen waren, wenn auch die Abstände zwischen diesen Perioden bei den einzelnen Menschen sehr verschieden lang sind. Auch die Intensität dieser Gefühlsschwankungen wechselt. Manche Menschen sind an den „dunklen" Tagen tief niedergeschlagen und im seelischen „Hoch" bis zum Leichtsinn übermütig und ausgelassen, während andere, gleichmäßigere Naturen auf „Tief" oder „Hoch" schwächer reagieren. Wie stark sich das „Hoch" oder „Tief" der Seele im Einzelfall auswirkt, das hängt von den jeweils gerade vorliegenden äußeren Lebensbedingungen ab; die Periode stellt nur eine bestimmte „Dispositition" dar, deren Auswirkungen von Fall zu Fall verschieden sind. Forschungsergebnisse der letzten Zeit haben nachgewiesen, daß der Abstand zwischen zwei „Depressionsperioden" — die ihrerseits einen oder auch mehrere Tage andauern können — als kürzeste Zeitspanne 14 Tage, als längste etwa 7 Wochen beträgt. Innerhalb dieser Grenzen liegt die „Stimmungsperiode" der meisten Menschen. Allerdings scheint ihre Länge nicht das ganze Leben hindurch gleich zu sein, sondern mit fortschreitendem Alter zuzunehmen — auch die Ehe scheint, amerikanischen Arbeiten zufolge, insofern „beruhigend" zu wirken, als bei Verheirateten die Abstände zwischen den „Tiefs" größer als bei den Junggesellen sind.

Wie erkennt man „dunkle" und „helle" Tage?

Da die meisten Menschen von ihren eigenen Lebensrhythmen nichts wissen, wollen wir wenigstens mit ein paar Stichworten kurz die wichtigsten Unterschiede erwähnen, die von den Psychologen bei „Hoch" und „Tief" festgestellt werden. An „hellen" Tagen ist die Stimmung besonders gut, der Tätigkeitsdrang sehr groß, man beschließt plötzlich Dinge zu erledigen, die man schon seit Monaten immer wieder ver-

Digitized by Google

schoben hatte. Die Arbeit geht besonders leicht vonstatten, man ist zu Vergnügungen, zum Ausgehen oder sportlicher Tätigkeit geneigt, der Blutdruck ist, wenigstens bei vielen Menschen, etwas höher als in den Tiefperioden. An den „dunklen" Tagen fällt die Arbeit schwerer als sonst, man ermüdet leichter, die allgemeine Aktivität sinkt. Die neuen Forschungen auf diesem Gebiete haben ein sehr charakteristisches Kennzeichen für die „Tiefs" gezeigt: der Mensch ist in diesem Zustande besonders anfällig gegen leichte Erkrankungen wie Schnupfen oder geringfügige Verdauungsstörungen. Manche Menschen bekommen mit ziemlicher Regelmäßigkeit etwa alle 5 Wochen einen kleinen Schnupfen, und diese Erkältung fällt, wie sich gezeigt hat, in vielen Fällen mit dem „Tief" zusammen.

Ein ungelöstes Rätsel.

Bis hierher hat die Wissenschaft noch einigermaßen den festen Boden der Tatsachen unter den Füßen, wenn auch bei den verschiedenen Äußerungen des „Lebensrhythmus" und seiner Dauer noch mehr als genügend ungelöste Fragen der Klärung harren. Völlig in das Gebiet der Vermutungen und Rätsel geraten wir aber, wenn wir uns die Frage nach der eigentlichen Ursache dieser seltsamen Periodizität stellen. Es gibt neben den „Hochs" und „Tiefs" des Einzelmenschen zweifellos auch Tage, an denen eine ganz auffällige Häufung von Unglücksfällen und Erkrankungen in einem bestimmten Gebiet zu beobachten ist. Die Unfallstatistik kennt solche „Tage des Unheils" sehr genau, an denen trotz völlig normaler Verkehrsdichte ganz anormal viele Unfälle eintreten. In Krankenhäusern und Irrenanstalten gibt es eine ähnliche Häufung von Todesfällen und Rückschlägen bei schon gebesserten Kranken an bestimmten Tagen. Warum? Wir wissen es nicht . . . vielleicht handelt es sich um ein nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zustandekommendes Zusammentreffen der „seelischen Tiefs" vieler Menschen an einem Tage, vielleicht liefert das Wetter auslösende Faktoren, das alles sind Vermutungen, nicht mehr. Man hat in letzter Zeit auch die wechselnde Aktivität der Sonnenflecken heranzuziehen versucht, von denen wir ja wissen, daß sie die Klimavorgänge auf unserer Erde, die Luftelektrizität usw. sehr stark beeinflussen. Derartige Zusammenhänge scheinen in der Tat zu existieren, aber Näheres wissen wir darüber noch nicht.

Und wieder die Hormone . . .

Zweifellos spielt auch eine bestimmte Periodizität der Hormone eine nicht unwichtige Rolle, denn wir wissen aus neueren Forschungsergebnissen über periodische Geschehnisse im Leben der Tiere (Eintreten der Brunst, Vogelzug, Beginn und Ende des Winterschlafs), daß hierbei die Hormone sozusagen als eine „innere Uhr" wirken: ihr stärkeres oder schwächeres Vorhandensein im Organismus, das regelmäßigen Schwankungen unterliegt, scheint die erwähnten Vorgänge zu bewirken. Im übrigen können wir den Zweck, den die Natur mit diesen Vorgängen verbindet, wenigstens vermuten: das Auf und Ab der Leistungsfähigkeit und Stimmung des Menschen schafft besser als eine dauernde Gleichmäßigkeit die Bedingungen für ein im Ganzen befriedigendes Dasein. „Nichts ist schwerer zu ertragen, als eine Reihe von guten Tagen" — aber auch die allzulange Häufung von „schlechten" Tagen ist der Natur zweifellos nicht erwünscht. Immer und überall können wir beobachten, wie sie zunächst mit Gegensätzen arbeitet, um sie dann wieder auszugleichen, überall beherrscht ein ewiger Rhythmus alle Vorgänge und Erscheinungen im Weltall und auf der Erde . . .

Ein Beitrag zur Kontaktpsychologie.

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin. (Zugleich eine Buchbesprechung, s. S. 304.)

In der Literatur über diesen Zweig der angewandten Psychologie nimmt das Buch von Ernst Speer (Nervenarzt in Lindau) über „Die Liebesfähigkeit" (erschienen im J. F. Lehmann Verlag, München) eine hervorragende Stelle ein.

Hat ein Mensch die Verbindung, „den Kontakt" mit der Gemeinschaft, in die er sinnvoll eingeordnet war, verloren (wobei die Schuldfrage zunächst nicht zur Diskussion steht), dann lebt er eben „abgesondert", und wir nennen ihn einen „Sonderling". Speer will nun in seinem erwähnten Buche „die Schicksale solcher Menschen . . . schildern, . . . ihrem Wesen nachgehen" und zu zeigen versuchen, „wie und wieweit man ihnen helfen kann" (S. 8). Mit Besonnenheit faßt er diese nicht leichte Aufgabe an; für ihn als Psychotherapeuten kann es sich keinesfalls darum handeln, nach dem billigen und leider noch so oft angewandten Rezept zu verfahren, „irgendeine Methode zu propagieren, ob es nun die eigene oder eine fremde sei, sondern einzig

Digitized by Google

und allein darum, dem Menschen zu nützen" (S. 52), der doch schließlich nur in einer Notlage zum Arzt — und auch zum Nervenarzt — kommt. Auf dem so komplexen Gebiete der Seelen- und Nervenkrankheiten (eine zwar nur rohe Bezeichnung für die gemeinte Gattung von Krankheiten) sind die einzelnen vorkommenden Fälle voneinander immer irgendwie abweichend; sein seelisches Leben lebt eben jeder (im Gegensatz zum geistigen Leben) für sich. Und „getragen" und irgendwie mitbedingt ist beides vom Körper[1]). Es ist deshalb sehr gewagt, aus Erkrankungen des Seelenlebens, obschon diese in mancherlei Hinsicht rational erfaßbar sind, ohne weiteres Schlüsse zu ziehen und diese als allgemeingültig hinzustellen. Wohl kann (und muß) der Psychotherapeut Erfahrungen sammeln und so seine Wissenschaft zunächst einmal auf weite Strecken als eine rein empirische Wissenschaft auffassen. „Erfahrung" (im Kantischen Sinne)ist immer noch eine gute Grundlage jeder Wissenschaft. Die Denkkategorien, die auf dem Gebiete der Kontaktpsychologie angewandt werden müssen, werden sich notwendig nach dem Erfahrungsmaterial richten müssen. So könnte man sich mit guten Gründen denken, daß auch die weit verzweigte angewandte Psychologie, wozu die Kontaktpsychologie gehört, auf „den strengen und sicheren Gang einer Wissenschaft" gebracht werden kann, wobei nicht verschwiegen werden soll, daß weithin schon Erkenntnisse auf dem in Rede stehenden Gebiete wissenschaftlichen Anforderungen genügen (der Fachkundige sei nur an die Forschungsergebnisse gerade der jüngsten Zeit erinnert), soweit sie eben — diese Einschränkung muß gemacht werden — auf einem solch komplexen und irrationalen Wissensfelde genügen k ö n n e n. Damit kehren wir zu einigen gesicherten Befunden zurück, die S p e e r, der ganz behutsam und kritisch zu Werke gegangen ist, am (eben kurz definierten) „Sonderling" als ihn a l l g e m e i n kennzeichnend gefunden hat. Er nennt Empfindlichkeit, Empfindsamkeit und Empfindelei „als ständigen Befund bei Sonderlingen" und fügt hinzu: „Je entarteter ein Sonderling ist, desto empfindlicher pflegt er zu sein. Schwerste Kümmerlinge unter den Sonderlingen zeigen jene Schallosigkeit, die man an schizophrenen Geisteskranken so gut sehen kann" (S. 52). Diese übersteigerte Reizempfindlichkeit ist Zeichen einer gewissen Lebensschwäche, die natürlich nur vorübergehend sein kann. Was nun wichtig ist und nicht allgemein bekannt sein dürfte, ist dies: daß der Typus des Sonderlings sich keineswegs auf „Kümmerlinge und Schwächlinge" beschränkt (wie man annehmen könnte), sondern daß er sich sogar „noch viel mehr" — wie man bei dem erfahrenen Nervenarzt S p e e r lesen kann — unter den „körperlich Kerngesunden" befindet, „die etwa als Bauern mit großer Zähigkeit jegliche Kraftleistung vollbringen und die als Kopfarbeiter äußerst erfolgreich tätig sein können" (S. 53). Trotz dieser Qualitäten vermögen sie nicht im Gemeinschaftserlebnis zu verharren und erweisen sich also als „Sonderlinge". Das tiefste und sicherlich verantwortungsvollste Gemeinschaftserlebnis ist die Ehe, worüber mit wohltuendem Ernst in gen. Buche gehandelt wird; der Sonderling ist der Ehe nicht fähig, er versagt einfach darin, ein Vorgang, dem man größte Beachtung schenken muß. Es ist dies eine wichtige Erkenntnis für das Sexualproblem[2]) überhaupt, der gleich die weitere angereiht werden soll, daß die alte Idee von der Sublimierung der Sexualkraft in geistige Energie gerade auf Grund von neuen Erkenntnissen auf dem Gebiete der Kontaktpsychologie (die aber in diesen knappen Ausführungen nicht einmal angedeutet werden können) eine wesentliche Einschränkung erfahren muß.

Man kann nun nicht behaupten, daß der Sonderling überhaupt nicht zur Ehe gelangt, aber typisch ist für Sonderlingsfamilien, daß es darin neben Familiengliedern, die für ihr ganzes Leben ehelos bleiben, Männer und Frauen gibt, welche erst ganz spät heiraten, meist erst Ende der vierziger Jahre. Handelt es sich um Männer, dann wählen diese Sonderlinge Frauen, die 20 und 30 Jahre jünger sind als sie selbst. Genaue Nachforschungen stellen solche überalterten Bräutigame immer als Sonderlinge fest. Oft machen sie geltend, daß sie erst spät zu einer ausreichenden Existenz gekommen seien oder daß sie noch so lange Familienangehörige hätten unterhalten müssen. Aber das sind „faule Entstellungen" (S. 62). Man kann natürlich den Schluß nicht umkehren und behaupten, daß nun jeder, der mit Verantwortung erst in reifen Jahren eine Ehe eingehen kann, ein Sonderling sei. In jungen Jahren wird leider auch so oft ohne das Bewußtsein der damit verbundenen großen Verantwortung eine Ehe geschlossen, und mancher zögert nur deshalb mit der Eheschließung, weil er um die Schwere der damit immer verbundenen Verantwortung zu gut weiß.

Über „Liebe" schreibt S p e e r die schönen Sätze, die wir voll unterstreichen können: „Ich verstehe darunter das Bereitsein für den andern,

[1]) s. meine Arbeit „Stellung des Menschen im Schichtenbau der Welt" („Unsere Welt", März und April 1936).

[2]) s. meine Arbeit „Grundsätzliches zum Sexualproblem" („Geisteskultur", 43. Jahrg., 4.-6. Heft).

Digitized by Google

. . . so wie es das Dritte Reich auch jetzt wieder eindringlichst leben lehrt. Ich verstehe also unter Liebe nur aktive Liebe und nicht jene passive, die nur triebhaft fordert ohne zu geben, und sich schenken läßt ohne ihrerseits ans Schenken zu denken. Die wirkliche Mutter denkt nicht an Gegenleistung, wenn sie ihr Kleinkind pflegt, der ‚aktiv' liebende Gatte umsorgt seinen Partner ohne ängstliche Notierung der Gegenrechnung" (S. 56). Und um im Zuge unserer Betrachtung zu bleiben, sei mit Speer angemerkt, daß „diese Art der ‚aktiven' Liebe, des rückhaltlosen Bereitseins für den andern" den Sonderlingen fremd ist. „Sie können zunächst keinen Kontakt gewinnen und sie können einmal gewonnenen Kontakt nicht halten" (S. 56).

Vorstehend konnten nur einige Gedanken zur Kontaktpsychologie im Anschluß an Ernst Speers gutes Buch (die eingeklammerten Zahlen beziehen sich hierauf), das dem Studium sehr empfohlen sei, angedeutet werden. Man dürfte daraus ersehen können, daß gerade die Kontaktpsychologie in der Gegenwart, wo der Wille und das Bekenntnis zur echten und wahren deutschen Volksgemeinschaft gefordert wird, eine besondere Bedeutung hat. Bewußte und gewollte Absonderung von dem deutschen Volkskörper ist unethisch; jeder deutsche Volksgenosse hat die Pflicht, an seiner Stelle sein Bestes herzugeben und mit seinem ihm verliehenen Pfunde zu wuchern. Jede ehrliche Arbeit adelt den Menschen, und es ist gut, wieder vom Adel der Arbeit zu sprechen. Das Problem des Sonderlings ist aktuell; solche Menschen weitmöglichst wieder in die Gemeinschaft einzugliedern und dort nutzbar zu machen, ist eine dankbare Aufgabe des Nervenarztes, der er sich mit viel Liebe und Geduld unterziehen muß. Zu Werturteilen in solchen Fällen ist ohne weiteres niemand berechtigt, was auch Speer ausdrücklich hervorhebt; lediglich kann es sich hier zunächst einmal um Seinsurteile, um nüchterne Feststellung von Tatbeständen handeln.

Niemand wird behaupten wollen, daß alle Phänomene, die in die Kontaktpsychologie eingereiht werden müssen, schon erforscht seien. Gerade der auf diesem Gebiete der Psychologie Kundige denkt in dieser Hinsicht bescheiden. Nach gründlichem Studium des gen. Buches, wie auch sonst darüber vorliegenden Materials, zeigt sich einem so manches, was man erlebt und was bei Benutzung der gewohnten und oft leichtfertig angewandten Kategorien unverständlich erscheint, in einem anderen, deutlicheren Lichte. Pflicht ist es dann auch, in konkreten Fällen das Werturteil zu revidieren. Man kann also dabei nicht nur an theoretischen Erkenntnissen, sondern vielleicht noch weit mehr innerlich gewinnen. Man lernt vor allem, sich bescheiden und nicht gleich lieblos den Stab über den Nächsten zu brechen, der doch zuallererst Bruder oder Schwester ist, mag auch auf den ersten Blick dieses oder jenes unverständlich oder richtiger: unverstanden an ihm sein.

Tiere der Urzeit in deutscher Erde.

Von Helmut Erkens, Berlin.

Deutschlands Boden ist reich an versteinerten tierischen Einschlüssen, durch die wir eine Vorstellung jener Lebewesen bekommen, die unsere heimatliche Erde in der Zeit ihres Altertums und Mittelalters bevölkert haben. Es gibt nur wenige deutsche Gaue, die so nicht in irgendeiner Form aus vergangener Urzeit erzählen. Allerdings treten die versteinerten Reste in manchen Erdschichten und an bestimmten Stellen weniger, an anderen wieder besonders zahlreich und gut erhalten zutage.

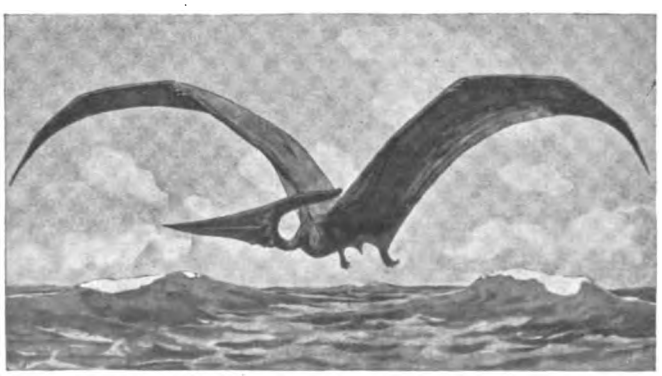


Abb. 1.
Flugsaurier (Pteranodon) der Kreidezeit. Nach Prof. Heinrich Harder.

Über das Alter der einzelnen Schichten und ihrer Einschlüsse ist erst vor wenigen Jahren durch das radioaktive Element Uran Klarheit geworden. Uran zerfällt, wie alle selbststrahlenden Elemente, z. B. Radium, in einer ganz bestimmten Zeitdauer und mit großer Regelmäßigkeit. Die bei der Bildung der Erdkruste und der Erdschichten eingeschlossenen Uransubstanzen zerfielen zu dem Endprodukt Blei, und zwar innerhalb einer außer-

Digitized by Google

gewöhnlich langen Zeit. Aus dem Verhältnis des heute vorgefundenen Bleies zum restlichen Ausgangsstoff Uran läßt sich die Zeitdauer der Umwandlung errechnen. Untersuchungen solcher Erdschichten, die die ersten durch Versteinerung erhaltenen Lebewesen bergen (kambrische Zeit), ergaben ein Alter von mindestens 300 Millionen Jahren. Diese ungeheure Zeitspanne stand also dem damals keimenden primitiven Leben zur Verfügung, um sich zur heutigen Vollkommenheit der tierischen Geschöpfe zu entwickeln. Aber selbst die aus dieser ältesten Periode stammenden Lebewesen, in der Hauptsache Krebse, kleine Schnecken und den Würmern nahestehende Armfüßler, mußten eine lange Entwicklungsgeschichte hinter sich haben.

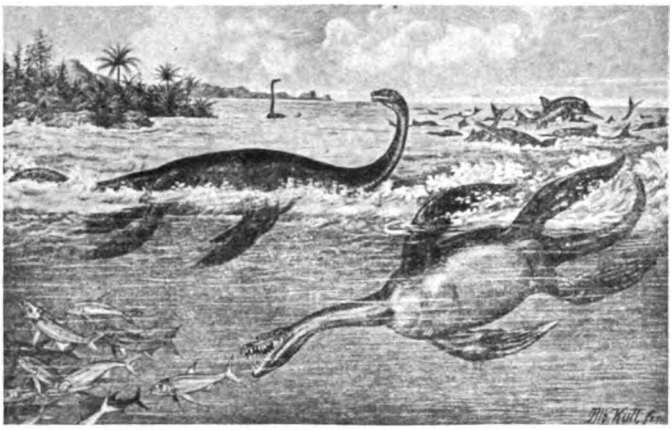


Abb. 2.
Meeresechsen aus der Jurazeit.

Vermutlich ist das Meer die Urheimat der Tierwelt, wenigstens der niederen Tiere, die in langem Umwandlungsprozeß allmählich das feuchte Element verlassen haben. Auch Deutschlands Boden war oft Meeresgrund, der die im Wasser absinkenden Tierleichen in sich aufnahm und dann durch Veränderungen der Erdkruste emporgehoben wurde, so daß selbst auf Bergeshöhen eingeschlossene Meeresbewohner zu finden sind. Verschiedentlich kam es zu ausgedehnten Korallenriffbildungen, hinter denen sich die Meerestiere, vielleicht durch Sturmfluten hineingetragen, fingen, ohne mit dem abfließenden Wasser die Freiheit wieder zu erlangen. Auf diese Art bildete sich die Fundstätte der in Bayern gelegenen Solnhofener Schieferbrüche, die durch ihren Reichtum an Versteinerungen weltberühmt wurden. In großen Mengen findet man hier unter vielen anderen Lebewesen Seelilien, kleine freischwimmende Tierchen und annähernd siebzig Krebsarten. Auch Fische sind reichhaltig vertreten, die, stark gepanzert, mit länglichem, karpfenähnlichem Körper eine Länge von fast zwei Metern erreichten. Von den Landtieren sind neben vielerlei Insekten, tiefstehende eidechsenartige Reptilien bemerkenswert, die die Ufer des Urmeeres belebt haben.

Die Zeitepochen, in denen die deutsche Erde von Meeren überflutet war, haben aber auch in anderen Gebieten Spuren des Lebens hinterlassen. So die Kalkschichten der Eifel, in denen zahllose Korallen, Seelilien, Seesterne, Krebse und Fische zu finden sind. Thüringen wurde ebenfalls von dem mächtigen Triasmeer bedeckt und hinterließ viele Versteinerungen von Meerestieren. In der Mark Brandenburg haben sich Reste von Schnecken, Korallen, Tintenfischen und Krebsen erhalten, die teilweise allerdings die damals warmen Meere Skandinaviens belebten und später durch die Gewalt der Gletscher bis in die Mitte Deutschlands getragen wurden. Bei Eberswalde wurden Haifischzähne gefunden, die allerdings einer späteren Zeit angehören.

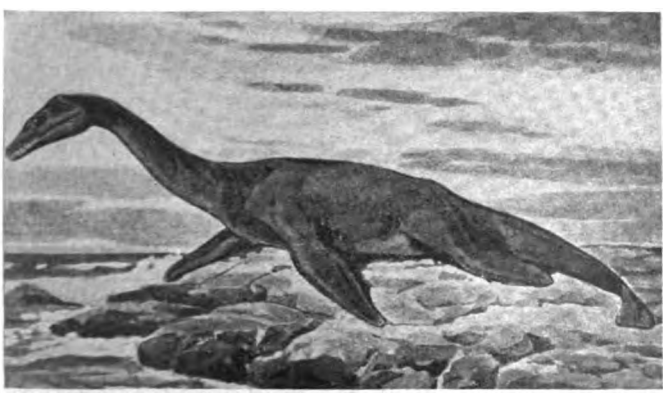


Abb. 3.
Plesiosaurus. Nach Prof. Heinrich Harder.

Das Erdmittelalter wurde eingeleitet durch die sog. Triaszeit, zu deren Beginn sich Deutschland, vom Meer befreit, in ein dürres, fast lebloses Wüstenland verwandelte. Erst wiederholte Überflutungen ließen ein feuchtwarmes Sumpfland entstehen, in dem zwischen Baumfarnen, Schuppenbäumen und Schachtelhalmen lebende Riesenreptilien herrschten. Es begann die Bevölkerung des Landes mit jenen Groß-Sauriern, die, auf besonders kräftig entwickelten Hinterbeinen halb

Digitized by Google

Abb. 4.
Schwäbische Landschaft der Triaszeit mit Dinosaurier und Belodon.

aufrecht gehend, der Schrecken ihrer Zeitgenossen waren. Sie waren über Jahrmillionen in der Jura- und Kreidezeit nicht nur die Beherrscher der Länder, sondern auch des Meeres, um sich zuletzt durch ihre Flugechsen auch den Luftraum zu erobern. Unter den zahlreichen Arten der Saurier, deren Größe zwischen 30 cm und 20 m und darüber wechselt, sind die Dinosaurier, die dem Kängeruh ähnlich auf zwei Beinen einherschritten und sich dabei auf einen mächtigen Schwanz stützten, am häufigsten. Von ihnen waren die einen harmlose Pflanzenfresser, während andere durch dolchartige Zähne sich als gefährliche Raubtiere auswiesen. In Württemberg, einer der reichsten Saurier-Fundstätten, wurde u. a. ein mächtiges Reptil, der sog. Belodon, zutage gefördert. Das krokodilähnliche riesige Tier besitzt einen langgestreckten Schädel mit stark aufgetriebener Schnauze. Der Leib ist mit kräftigen Panzern geschützt. Gleichfalls zu den Sauriern gehört der Ichthyosaurus. In ihrer Form gleicht diese Fischechse mit spitzer Schnauze und langgestrecktem Schwanz einem Delphin. Von sehr eigenartiger Gestalt ist der Plesiosaurus, der sich dem eben genannten Reptil gegenüber durch einen langen, schmalen Hals und einen verhältnismäßig kleinen Kopf auszeichnet, aber gleichfalls ein Wasserbewohner war.

Zu den häßlichsten Geschöpfen zählen ohne Zweifel die „fliegenden Eidechsen", deren Flügelspannweite annähernd sieben Meter erreichte. Sie besaßen einen langgestreckten Kopf, dessen Schädel ein gut entwickeltes Gehirn umschließt. Die mächtigen Kiefer sind teils mit spitzen Zähnen versehen, teils ganz zahnlos. Der kleine und schmächtige Körper steht in merkwürdigem Gegensatz zu dem auf einem kräftigen Hals sitzenden großen Kopf. Am eigentümlichsten sind jedoch die vorderen Gliedmaßen; der Oberarm ist kurz, der Unterarm bedeutend länger, die Mittelhand stark entwickelt, von den vier Fingern sind drei normal mit Krallen versehen, während der vierte die doppelte Länge des ganzen Rumpfes erreicht und zum Hauptträger der Flughaut wird. Einige dieser Flugdrachen besitzen einen langen, dünnen Schweif, dessen Ende blattförmig ausgebreitet ist. Viel Aufsehen erregte der vor 60 Jahren bei Eichstätt in Bayern gefundene Urvogel Archäopteryx, der ungefähr der gleichen Zeitperiode angehört. Er wurde, als seine Entdeckung bekannt wurde, von Werner von Siemens für 20 000 Mark angekauft und ist heute eines der seltensten Naturdokumente des Museums für Naturkunde in Berlin. Dieser Urvogel ist ein merkwürdiges Zwischenglied in der Entwicklungsreihe der Eidechse zum Vogel, da sein Körperbau sowohl Vogel- wie auch Reptileigenschaften aufweist, in seiner Gesamtheit jedoch als Vogel zu betrachten ist. Er besitzt einen aus 20 Wirbeln bestehenden Eidechsenschwanz, die einzeln zu beiden Seiten mit je zwei Federn versehen sind. Auch die übrigen Körperteile sind gefiedert. Es sind Schwungfedern und Steuerfedern vorhanden, doch die mit greiffähigen Händen bewehrten Flügel und mit Zähnen bewaffneten Kiefer dieses seltsamen Gesellen weisen auf seinen Ursprung aus der Gattung der Eidechsen hin.

Am Ende der langen Jura-Epoche beginnt das große Sterben. Die gewaltigen Saurier des Landes, des Meeres und der Luft verschwinden am Anfang der Erdneuzeit (Tertiär) spurlos, an ihre Stelle treten fortan die Säugetiere. Die Flugechsen werden von den echten Vögeln verdrängt, während die Meeres-Saurier ihr Element den Meeressäugetieren, den Walen, überlassen müssen. Das ungeheuere Nahrungsbedürf-

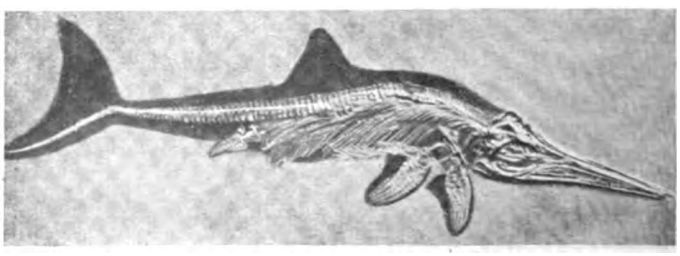


Abb. 5.
Die Fischechse Ichthyosaurus aus der Jurazeit, gefunden in Holzmaden (Württ.)

Digitized by Google

nis des riesigen Leibes eines Sauriers, daneben die durch das kleine Maß an Intelligenz bedingte schlechte Anpassungsfähigkeit an veränderte Lebensverhältnisse, ließen sie vor dem höherorganisierten Säugetier zurücktreten.

Das Säugetier erscheint im Tertiär bereits in den mannigfaltigsten Arten. Es lassen sich im wesentlichen die jetzt lebenden Formen auf ihre bereits ausgestorbenen Stammväter jener Zeit zurückverfolgen. Erstaunlich ist die Vielzahl der Tiergattungen, die seinerzeit die deutschen Wälder und Fluren belebte. In der Gegend von Berlin fand man neben vielen anderen, Überreste des Mammuts, des wollhaarigen Rhinozerosses und des Löwen. Außerdem in der Mark Brandenburg Moschusochse, Urpferd und Riesenhirsch. In Thüringen sind Elefantenzähne und Knochenreste von Antilopen und anderen Steppentieren erhalten. In Württembergs Boden sind Affenreste, Urelefant, Höhlenbären und 13 beisammenliegende Mammutzähne gefunden worden. Nicht unerwähnt dürfen die aus der Tertiärzeit stammenden Bernsteinschichten Ostpreußens bleiben, die uns mit ihren Tiereinschlüssen ein getreues Bild der damaligen Insektenwelt vermitteln.

Wenn auch die Entwicklung des Säugetieres einer der jüngsten Zeitepochen im erdgeschichtlichen Sinne angehört, so liegen ihre ersten Entwicklungsstadien doch in unvorstellbarer Ferne, denn auch ihre Keimzelle gehört einer Zeit an, zu der uns keine versteinerten Lebensreste mehr führen können.

Abb. 6.
Der Urvogel Archäopteryx aus den Schieferbrüchen von Eichstätt, Bayern.

Musik des Sommers.

Der „Sängerkrieg" der Heuschrecken. — Grillen telefonieren. Von Dr. E. Walther, Leipzig.

Zu einer sommerlichen Wiese gehört ganz selbstverständlich auch das Gezirp der Heuschrecken und Grillen, das jeder von uns zum mindesten von der Ferienreise her kennt. Aber wer hat sich schon einmal überlegt, wie und aus welchen Gründen diese „Musik des Sommers" überhaupt angestimmt wird? Die Wissenschaft, gründlich wie sie ist, hat sich gerade in letzter Zeit mit diesen Dingen sehr eingehend beschäftigt und konnte dabei einige neue und geradezu erstaunliche Tatsachen über die „Gesangskunst" der kleinen Musikanten aus dem Insektenreiche feststellen. Der nachstehende Artikel berichtet darüber.

„Glücklich leben die Zikaden, denn sie haben stumme Weiber", so schrieb im Altertum der boshafte Grieche Xenarchos. Schon damals war also bekannt, daß der „Gesang" der Zikaden, den sie mit Hilfe eines besonderen Singapparates vollführen, nur den Männchen eigen ist; ebenso können bei den Grillen nur die Männchen durch Aneinanderreiben der Flügel ihr Gezirp erzeugen. Wenn auch die Weibchen der Grillen und Zikaden stumm sind, so sind sie doch keineswegs taub. Im Gegenteil: beim Ertönen des Zirpens eines Artgenossen laufen oder fliegen sie in größter Eile zu diesem hin. Diese „Macht der Töne" bei den Grillen wurde durch die Versuche des Wiener Zoologen Prof. Regen sehr deutlich nachgewiesen. Bei seinen Experimenten verbarg er ein zirpendes Grillenmännchen unter einem schwarzen Pappzylinder, der nur einen kleinen Ausschnitt hatte. Sobald nun ein Grillenweibchen in die Nähe gesetzt wurde, lief es den Tönen nach und suchte den „Künstler" solange, bis es schließlich den Eingang zum Zylinder und damit das Ziel seiner Wünsche fand. Daß wirklich die Töne das Lockmittel waren und nicht etwa, wie bei manchen Schmetterlingen, der Duft, wurde mit Hilfe einer sinnreichen Versuchsanordnung einwandfrei festgestellt. Prof. Regen setzte nämlich ein zirpendes Grillenmännchen in einen Raum, in dem ein Mikrophon angebracht war und übertrug die damit aufgenommenen Töne durch einen Fernsprecher in ein entlegenes Zimmer. Dort

Digitized by Google

aber saß ein Grillenweibchen — und wirklich lief es beim Ertönen der Stimme eiligst an den Telefonhörer! Tatsächlich ist also das Zirpen der Grillen ein Lockmittel für die Weibchen.

Noch viel musikalischer als Grillen und Zikaden sind die Heuschrecken, die über mehrere „Musikinstrumente" verfügen. Manche Heuschreckenarten reiben nämlich, ähnlich wie die Grillen, ihre Flügel aneinander, andere „geigen" mit ihrem Oberschenkel, der eine Zahnleiste trägt, über eine scharfe Flügelkante. Nach den neuesten Untersuchungen werden auf diese Weise nicht weniger als 14 verschiedene Laute erzeugt! Da gibt es zunächst einen „gewöhnlichen Gesang", den die Heuschrecken anstimmen, wenn sie allein sind. Das ist das gewöhnliche Heuschreckenkonzert auf unseren Wiesen, und zwar „singt" die häufigste Art, der gemeine Grashüpfer, am liebsten in der heißen Sonne; sobald ein Wolkenschatten vorüberzieht, verstummt er plötzlich. Solche merkwürdigen Pausen haben schon manchen Naturfreund verwundert. Andere Arten lassen sich aber durch kühles Wetter nicht stören, weshalb wir auch an Sommer- und Herbstabenden noch Heuschreckenmusik zu hören bekommen. Außer diesem „gewöhnlichen Gesang" haben die Heuschrecken eine ganze Reihe von „Werbegesängen" auf ihrem Programm, die das einzelne Männchen anstimmt, wenn es einem Weibchen nachstreift oder unmittelbar vor ihm sitzt.

Der „Sängerkrieg" der Heuschrecken.

Die höchste Kunst wird aber entfaltet, wenn es gilt, sich gegen Nebenbuhler durchzusetzen; das geschieht mit Hilfe der sog. Rivalengesänge. Sobald nämlich zwei zirpende Männchen einander hören — auch ohne sich zu sehen — brechen sie ihren bisherigen Gesang ab und beginnen statt dessen einen eigenartigen Wechselgesang. Dieser besteht bei den meisten Arten in gegenseitigem „Alternieren", d. h. sie lassen jeden zweiten Ton ihres Gesanges aus, und in dieser Pause läßt der „Rivale" seinen Ton erschallen. Die Rivalengesänge werden zwar auch angestimmt, wenn gar kein Weibchen in der Nähe ist, jedoch haben die Partner ohne ein derartig lockendes Ziel keine Ausdauer in ihrem Gesang, sondern gehen bald wieder jeder seines Weges. Ganz anders, wenn ein Weibchen dabei ist. Dann wird von den verheißungsvollen Tönen — ein heftiger Rivalengesang verrät ja dem vorüberkommenden Männchen, daß dort ein Weibchen ist — ein Männchen nach dem anderen angelockt, bis schließlich eine ganze Schar zusammenkommt. Jeder der Musikanten versucht die anderen zu überbieten und wegzudrängen. Wenn das nicht gelingt, kommt das Konzert meist erst dadurch zum Abschluß, daß sich das angesungene Weibchen durch einen Sprung ins Weite dem übermäßigen „Angebot" entzieht. Dann aber flaut die Kunstbegeisterung bald ab, und der Chor geht auseinander.

Der musikalische „Korb".

In seinen neuesten Untersuchungen hat Prof. Faber bei manchen Arten auch Lautäußerungen der Weibchen festgestellt. Am merkwürdigsten sind wohl die „Gesänge", die sie erschallen lassen, wenn sie von einem werbenden Männchen nichts wissen wollen — in diesem Falle stimmen sie ganz bestimmte Töne der Ablehnung an. Allerdings wird ein solcher „Korb mit Gesang" auch noch durch typische Gebärden mit den Beinen bekräftigt, wie überhaupt zahlreiche lautlose Bewegungen die „Sprache" der Heuschrecken ergänzen. Weitaus die meisten Insekten verständigen sich ja ausschließlich auf lautlosem Wege, z. B. die Bienen und Ameisen, die sich durch gegenseitiges „Betrillern" mit den Fühlern alles Nötige mitteilen. Die besonders „musikalische" Veranlagung der Zikaden, Grillen und Heuschrecken, außerdem einiger Schmetterlinge und Wanzen, geht schon daraus hervor, daß nur sie regelrechte, mit Trommelfell ausgestattete Hörorgane besitzen. An den verschiedensten Körperstellen, so an den Beinen oder am Hinterleib, können „Ohren" vorkommen; ähnlich wie im menschlichen Ohr wird das Trommelfell durch die Schallwellen in Schwingungen versetzt und erregt damit die benachbarten Sinneszellen. Merkwürdigerweise können nun aber auch eine Reihe anderer Insekten, die nicht mit solchen „Ohren" ausgestattet sind, Töne hervorbringen. Allgemein bekannt ist beispielsweise das Ticken der „Totenuhr", das durch ein regelmäßiges Aufschlagen des Körpers dieser Käfer entsteht; ferner das „Klopfen" der Bücherlaus und das „Knallen" des Bombardierkäfers.

Raupen hören mit den Haaren.

Hören nun auch Insekten ohne „Ohren" und, wenn ja, womit hören sie? Diese Frage ist durch die in letzter Zeit angestellten Untersuchungen weitgehend geklärt worden. So konnte Dr. Minnich an Schmetterlingsraupen nachweisen, daß sie hören können; sie antworten nämlich auf Töne mit ganz bestimmten Bewegungen, vor allem mit einem ruckartigen Anheben des Vorderkörpers. Auf der Suche nach den Hörorganen dieser Raupen entdeckte man dann, daß höchstwahrscheinlich die Haare diesen Insekten zum Hören dienen. Sobald nämlich die Haare verklebt, mit Wassertröpfchen

Digitized by Google

bedeckt oder sonstwie beeinträchtigt werden, bleiben die „Antworten" auf Töne fast oder vollständig aus. Zu entsprechenden Ergebnissen kamen andere Forscher bei den Ameisen; diese Tiere hören mit den Haaren auf den Fühlern. Auf ähnliche Weise werden die kleinen Haare, mit denen fast alle Insekten an irgendwelchen Körperstellen ausgerüstet sind, von den Schallschwingungen gereizt und vermitteln so das Hören. Damit ist eine bisher unbekannte Art des Hörens der Lebewesen aufgedeckt worden, gleichzeitig aber ein schönes Beispiel dafür, in wie meisterhafter Weise die Natur verschiedene Wege findet, um das gewünschte Ziel — in diesem Falle das Hören ohne Ohren — zu erreichen.

R. A. K.: Urteil über die deutsche Rassenpolitik.

Von Dr. C. G. Campell, Ehrenpräsident der Eugenics Research Association der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Die antinationalsozialistische Propaganda des Auslandes erschwert es, die Bedeutung der deutschen Rassenpolitik zu verstehen. Durchdrungen von einer klaren Erkenntnis und überzeugt von der segensreichen Einwirkung auf seine völkische Struktur und Kultur, erstrebt das deutsche Volk die Hebung seiner Erbgesundheit durch Auslese und artverwandte Heirat. Gründlichste Vorkehrungen sind getroffen, um größtmöglichste Verwirklichung entsprechender Maßnahmen sicherzustellen. Diese Politik ist die Zusammenfassung von Erkenntnissen deutscher Anthropologen, deutscher Biologen und deutscher Soziologen.

Die deutsche Politik sucht und findet die Grundlagen in der rassischen Landbevölkerung. Kernpunkt der deutschen Bevölkerungspolitik ist es, in erster Linie um die Erhaltung einer erbtüchtigen starken Landbevölkerung bemüht zu bleiben. Der Familienbestand wird durch das Erbhofgesetz in Verbindung mit dem Boden gebracht. Der Vorwurf, daß die deutsche Bevölkerungspolitik lediglich die Vorrangstellung der germanischen Rasse anstrebe, wird durch die Tatsache widerlegt, daß die Enklaven keltischer Rasse mit allen Mitteln erhalten und unterstützt werden.

Folgende Maßnahmen fördern den Geburtenanstieg: Zusätzliche Leistung des Staates für jedes neugeborene Kind, Steuererlaß entsprechend der Kinderzahl, Vergebung von Arbeit vorzugsweise an Väter kinderreicher Familien, Bevorzugung dieser Kinder in bezug auf Erziehungsmöglichkeiten und in der Besetzung von Stellen. So sind Eltern mit 6 Kindern von der Einkommensteuer bis zu jährlich 5000 RM befreit. Ledige Erwachsene dagegen zahlen eine Einkommensteuer von etwa 15 v. H. aufwärts.

Die Versuche, die deutsche Geburtenziffer zu erhöhen, begegnen häufig der ausländischen Verleumdung, es solle Kanonenfutter für zukünftige kriegerische Absichten geschaffen werden. Die deutsche Bevölkerungspolitik dagegen erkennt: die Geburtenziffer in irgendeinem Jahr gibt an, ob ein Volk nach 20 Jahren wächst oder zurückgeht.

Ebenso sind Maßnahmen getroffen zur Sterilisierung erbkranker Personen. Diese Maßnahmen haben den Zweck, die Vererbung von Eigenschaften auf ein Minimum zu beschränken, die den Standard der Erbgesundheit herabdrücken. Die Sterilisierung wird in Deutschland durch besondere Gerichte geregelt. Die Behauptung, daß die rassenhygienische Gesetzgebung Deutschlands ein Vorwand zu rassischer Diskriminierung sei, ist weiter nichts als eine unhaltbare Beschuldigung.

Zur Sterilisierung sind etwa 180 000 Menschen in Aussicht genommen. Im ersten Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes sind 80 000 Fälle zur Anzeige gekommen, in 54 000 wurde der Antrag als zu Recht erkannt, in 6000 Fällen als unbegründet abgelehnt, und bei 20 000 Fällen steht die Entscheidung noch aus. In den Vereinigten Staaten dagegen, in welchen jetzt in 28 Staaten ein Sterilisierungsgesetz besteht, und wo die Sterilisierung stets als erwünscht und sanktioniert anerkannt wurde, sind in 20 Jahren etwa 23 000 Fälle zur Unfruchtbarmachung gelangt, von denen 10 000 allein auf Kalifornien entfallen.

Das deutsche Gesetz ist eine Zwangsmaßnahme und betrifft sowohl Anstaltsinsassen als auch externe Fälle. Die meisten der amerikanischen Gesetze sind ebenfalls obligatorisch, beziehen sich aber fast ausschließlich auf Anstaltsinsassen.

Der deutsche Begriff für die Summe der Einzelmaßnahmen seiner Rassenhygiene lautet Volksgesundheit. Die deutsche Rassenhygiene übersieht auch nicht die Rolle, die den Umwelteinflüssen dabei zukommt. Man sorgt in Deutschland dafür, das Gefühl der Zusammenarbeit, der gegenseitigen Verbundenheit und Abhän-

Digitized by Google

gigkeit in weit höherem Maße als in anderen Ländern zu vermitteln. Jugendbewegung und Arbeitsdienst sind hierbei hervorragend beteiligt.

Die Bevölkerungspolitik erfährt die begeisterte Zustimmung fast des ganzen deutschen Volkes, als dessen größter Wunsch man die Förderung der Volksgesundheit der nächsten Generation gegenüber der heutigen bezeichnen kann. Selbstverständlich verlangt eine solche Politik die uneingeschränkte Anerkennung ihrer ethischen Verpflichtungen und einen gewissen Verzicht auf das, was manchem als unveräußerliche persönliche Rechte und Freiheiten erscheinen mag. Sie verlangt weiterhin die Bereitwilligkeit der Unterordnung unter ihre Vorschriften. Der deutschen Nation ist aber — mehr als in irgendeinem anderen Lande — der Begriff des Reiches und seiner Regierung gleichbedeutend mit seinem Volke. Durch bereitwillige Unterwerfung unter die Bedingungen und Vorschriften seiner Rassenhygiene glaubt es, dem Interesse des Volksganzen am besten zu dienen. Das Bewußtsein, das Wohl zukünftiger Geschlechter und den Bestand des Volksganzen zu garantieren, verleiht dem deutschen Volke eine Lebensfreudigkeit und Aktivität, die es ein zufriedenes und glückliches Dasein führen und vertrauensvoll in die Zukunft blicken lassen.

Andere Völker, die sich rühmen, die größtmögliche Freiheit und Unabhängigkeit des einzelnen als die erste Forderung ihres nationalen Lebens zu erstreben, sind versucht, eine solche Haltung als sklavisch abzulehnen. Es wäre nicht unangebracht, unterzögen sie ihre Ideale einer gewissen sachlichen Prüfung. Die Vernünftigen unter ihnen werden einsehen, daß es Verpflichtungen gegenüber dem Allgemeininteresse gibt, die der Freiheit des einzelnen rechtmäßige Grenzen setzen, denen sie sich ohne das Gefühl persönlicher Einschränkung willig unterwerfen.

Man könnte hier die Frage aufwerfen, welche Wirkung die deutsche Rassenhygiene auf die Haltung gegenüber anderen Völkern haben wird. Man kann beruhigt feststellen, daß dem Bestreben nach eigener Weiterentwicklung der Wunsch folgt, beizutragen zur Entwicklung der westeuropäischen Zivilisation, in deren Verband sich Deutschland als mit anderen christlichen Ländern gleichgeschaltet betrachtet. Was auch immer zu anderen Zeiten seine nationale Haltung gewesen sein mag, das deutsche Volk erkennt jetzt, daß dieses Ziel der Völkerverbundenheit nur durch guten Willen, Vertrauen, Zusammenarbeit und Frieden erreicht werden kann. Das deutsche Volk ist fraglos bereit, ja bestrebt, mehr als die Hälfte des Weges zu diesem Ziel entgegenzugehen.

Vor uns haben wir das ermutigende Beispiel eines Volkes, welches klug genug ist, seine vornehmste Aufgabe in der Gesundung seiner biologischen Voraussetzungen zu erblicken und dadurch die Weitergabe seiner kulturellen Güter zu garantieren. Es besitzt die Begeisterung, die Energie und die Selbstdisziplin, kein Mittel zur Verwirklichung dieses Zieles unversucht zu lassen.

Vom Fichtenholz zur Wurstpelle.

Kunstdärme, ihre Gewinnung und Verwendung. / Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Vorbemerkung: In Deutschland wurden im Jahre 1932 rund 5 Millionen Rinder, 19 Millionen Schweine, 1,5 Millionen Schafe geschlachtet, davon 90 Prozent aus deutscher Erzeugung. Die hierbei entfallenden Därme reichen aber keineswegs zur Deckung des Bedarfes der deutschen Wursterzeugung aus, rund 75% der benötigten Därme müssen aus dem Auslande eingeführt und 50 Millionen Devisen dafür aufgebracht werden. Aus deutschem Rohstoff durch deutsche Arbeiter hergestellte Kunstdärme finden in letzter Zeit steigende Verwendung in den deutschen Fleischereien und Wurstfabriken — auch zur Herstellung von Wurstwaren für den Export —, und eine kurze Übersicht hinsichtlich Herstellung, Verwendung, Eigenschaften dieser Kunstdärme dürfte für den Leserkreis Interesse besitzen.

Einen hohen Stand technischer Vollkommenheit hat in Deutschland die Kunstseidenherstellung angenommen, und unter den verschiedenen Kunstseiden ist es die sogenannte Viskosekunstseide, aus der heute rund 90 Prozent der gesamten Kunstseidenerzeugung besteht. Eng an den Herstellungsprozeß der Viskosekunstseide lehnt sich nun die Herstellung der Kunstdärme an, ja man kann sagen die Kunstdarmherstellung ist bis auf gewisse Abweichungen technischer Art mit der Viskosekunstseidengewinnung identisch. Aus Fichtenholz gewonnener Holzzellstoff ist das Ausgangsprodukt. Dieser wird zunächst mit Natronlauge behandelt und in sogenannte Alkalizellulose überführt, die einen Reifungsprozeß durchmacht und nun mit dem bekannten widerwärtig riechenden Schwefelkohlenstoff in einen gelb gefärbten Körper, „Zelluloseanthogenat" genannt, verwandelt. Dieser kommt in Wasser zur Auflösung, macht einen Reifungsprozeß durch, und die braune Flüssigkeit wird nun bei der Kunstseidenherstellung durch feine Düsen in einem Füllbad versponnen. Bei der Gewinnung von Kunstdärmen geht dieser Spinnprozeß in Spezialdüsen vor sich, die in

Digitized by Google

einem ringförmigen Schlitz enden. An Stelle eines Fadens erhält man so einen nahtlosen Schlauch, der noch verschiedene Veredelungsoperationen erleidet, getrocknet wird und nun den Kunstdarm darstellt, in 10 Meter Rollen abgeteilt und in Fettpapier eingeschlagen dem Verbraucher geliefert wird.

Als Vorzüge des hygienischen, praktischen, billigen deutschen Kunstdarmes für Wursthersteller und Verbraucher können folgende gelten. Die Verwendung des hygienischen Kunstdarmes läßt eine größere Haltbarkeit von Kochwurstsorten erzielen. Der feuchtigkeitsdurchlässige Kunstdarm behindert nicht das bei der Trocknung der Wurstwaren so wichtige Atmen der Wurst, das heißt die Wasserabgabe aus der Wurst heraus an die umgebende Luft, verhindert aber während des Kochprozesses unerwünschte Kochverluste, die das Aroma der Wurst schädigen. Da der Kunstdarm sehr dünn ist, läßt sich die Wurst leicht räuchern und vom Verbraucher die Wurstpelle leicht abziehen. Der Kunstdarm ist sofort gebrauchsfähig, läßt sich ohne weiteres lagern, überall hin verschicken, wird in stets gleichbleibender Qualität hergestellt und weist vor allem stets gleichmäßige Form auf. Das appetitliche Aussehen von in Kunstdärme abgefüllten Wurstwaren wirkt verkaufsfördernd, appetitanregend, und der Käufer erkennt durch die durchsichtige Kunstdarmhaut die Qualität des Wurstfüllsels. Alles in allem kann man wohl sagen, daß die so oft erhobene Forderung nach Herstellung von Qualitätswaren durch Verwendung von Kunstdärmen, wodurch die Wurstfabrikation in keiner Hinsicht verteuert wird, weitgehend erfüllt ist. Vom Erzeuger wie vom Verbraucherstandpunkte aus kann also die Einführung dieser aus deutschem Rohstoff hergestellten Wurstpelle nur begrüßt werden, besonders auch im Hinblick darauf, daß, wie bereits oben erwähnt, 75 Prozent der für die deutsche Wurstfabrikation benötigten Naturdärme mit einem Devisenaufwand von 50 Millionen Reichsmark aus dem Auslande eingeführt werden mußten.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Oktober.

Von den großen Planeten ist Merkur des Morgens zu Anfang von 4½ Uhr an auf ¾ Stunden sichtbar, bis zur Dämmerung. Die Sichtbarkeit nimmt bis zum 14. ab, dann verschwindet der Planet. Venus ist ebenfalls Morgenstern, geht anfangs kurz nach 3 Uhr auf, zuletzt gegen 4½ Uhr, und ist dann fast 2 Stunden lang sichtbar. Mars, rechtläufig im Schütz, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, anfangs bis 21 Uhr, zuletzt bis nach 20½ Uhr. Jupiter, rechtläufig im Schütz, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, zunächst bis um 22½ Uhr, zuletzt bis gegen 21 Uhr. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist anfangs die ganze Nacht sichtbar, zuletzt bis kurz nach 3 Uhr. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, um 11 Grad in diesem Monat, so daß die Tageslänge für uns von 11 Stunden 40 Min. auf 9 Stunden 50 Min. abnimmt. Von den Verfinsterungen der Jupitermonde fallen einige in günstige Stunden. Trabant I: Okt. 4.: 19 Uhr 33 Min., Okt. 11.: 21 Uhr 28 Min., Okt.: 27.: 19 Uhr 47 Min. Alles Austritte. Trabant II: Okt. 4.: 19 Uhr 59 Min., Okt. 29.: 17 Uhr 14 Min. Austritte. Trabant III: Okt. 2.: 22 Uhr 2 Min. Eintritt. Trabant IV: Okt. 1.: 18 Uhr 21 Min. An Meteoren treten schwache Schwärme auf an den Tagen Okt. 1., 3., 7.—22., 28., 31. Bemerkenswert sind darunter die Orioniden am 18. Okt. Einige Minima des Algol fallen in günstige Zeiten. Okt. 1.: 0 Uhr 0 Min., Okt. 3.: 20 Uhr 48 Min., Okt. 18.: 4 Uhr 54 Min., Okt. 21.: 1 Uhr 42 Min., Okt. 23.: 22 Uhr 30 Min., Okt. 26.: 19 Uhr 18 Min. An klaren Morgen kann man im Osten das Zodiakallicht vor Sonnenaufgang finden.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

39. Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Bremen vom 5.—7. Juli.

Die bei Gelegenheit der alljährlich stattfindenden Versammlung der deutschen Zoologen gehaltenen Vorträge gewähren in der Vielgestalt der Themen stets einen guten Überblick über die derzeit behandelten Probleme und über die Richtungen, in denen sich der Fortschritt der Wissenschaft bewegt. Mehr und mehr tritt die Erforschung der allgemeineren Gesetzmäßigkeiten der Lebensvorgänge in den Vordergrund, immer mehr treten die spezifisch „zoologischen" Fragen an Bedeutung zurück. Auf der diesjährigen Tagung kam das schon in der Wahl des Themas für das eine der beiden Hauptreferate zum Ausdruck: der Vortrag von Ries, Leipzig, über „Lebenszyklus und Arbeitsrhythmus von Zellen" behandelte solche allgemein-biolo-

Digitized by Google

gischen Fragen. Am Beispiel der Pankreas-Zelle schilderte Ries zunächst die Lebensgeschichte einer Zelle vom Zeitpunkt ihrer ersten Differenzierung an und stellte dann die streng rhythmische Ordnung ihrer verschiedenen physiologischen Funktionen heraus, wie Substanzaufnahme, Sekretion, Atmung usw. Von besonderem Interesse erscheint die Anbahnung einer Verbindung von zellphysiologischen mit entwicklungsmechanischen Problemen. Denn mittels der Methode der Vitalfärbung konnten Ries und Gersch gewisse Unterschiede zwischen Mosaikkeimen einerseits und Regulationskeimen andererseits sowie auch zwischen determiniertem und undeterminiertem Zellmaterial erfassen. Bei der Erörterung der Frage nach dem Altern der Zellen, nach ihrer Verjüngung und ihrem Tod ergaben sich manche neue Gesichtspunkte. Hinsichtlich der Bearbeitung solcher Probleme mit Hilfe der Gewebezüchtung wurde im Institut in Leipzig ein großer Fortschritt erzielt, über den Fräulein Fischer berichtete. War nämlich bisher in größerem Umfange die Züchtung im Explantat nur mit Wirbeltiergewebe gelungen, so konnte Frl. Fischer mittels neuer Verfahren erstmalig isolierte Gewebe von Wirbellosen lange Zeit im Wachstum erhalten. Den besten Erfolg hatte sie mit Zellen eines Tunikaten (Zellen vom Stolo prolifer von Clavellina), aber auch Zellen vom Tintenfisch ließen sich im Explantat züchten. Damit wird der Anwendungsbereich der Gewebezüchtung mächtig erweitert und dieser Forschungsrichtung ein starker Antrieb gegeben.

Die allgemeine Physiologie war weiter noch vertreten mit einem Vortrag von Pfeiffer, Bremen, über die Feinstruktur des Protoplasmas und von Gabbe, Bremen, über den Vitamin-C-Haushalt. Pfeiffer beschrieb eine interessante Methode zur Erzeugung der Doppelbrechung des Protoplasmas. v. Studnitz, Halle, setzte seine bekannten Untersuchungen über die Physiologie der Netzhaut fort. Interessant ist der Nachweis der neurohormonalen Bedingtheit der retinalen Bewegungen im Fischauge, d. h. der Pigmentwanderung und Zapfenverschiebung bei Hell- und Dunkelstellung. Die lange rätselhaften Corpora allata am Insektengehirn sind nach den experimentellen Untersuchungen von Pflugfelder, Jena, an der Stabheuschrecke die Produktionsstätten der schon länger bekannten Häutungshormone. Außerdem kommt ihnen noch eine Bedeutung im allgemeinen Stoffwechsel zu. Die Untersuchungen sind ein wichtiger Beitrag zu der noch sehr im Argen liegenden Hormon-Physiologie der Wirbellosen. Zu mehr „zoologischen" Fragen leiten die Untersuchungen von Harnisch, Kiel, über „Primäre und sekundäre Oxybiose wirbelloser Tiere" über, da sie letztlich auf ökologische Fragen hinzielen.

Eine Anzahl Vorträge waren speziellen zoologischen Fragen aus den verschiedensten Teilgebieten gewidmet, so auch ein Hauptreferat über die Stammesgeschichte der Weichtiere. Hoffmann, Jena, der dieses Thema behandelte, wandte sich gegen manche verbreitete Anschauungen, Anschauungen wie sie vor allem durch Naef begründet wurden. So bestritt er die Möglichkeit, das Pericard der Mollusken als Coelomrest aufzufassen. Aber seine Untersuchungen machen vorerst eine Klärung des Homologiebegriffs nötig, wenn sie einen genügenden Grad von Sicherheit erlangen sollen, wie wohl auch Remane in der Diskussion meinte.

Die Genetik vertrat Koßwig, Braunschweig, mit einem Bericht über den Stand seiner Untersuchungen über die Geschlechtsbestimmung (Experimente an Zahnkarpfen). Auch die angewandte Zoologie kam zu Wort. So sprach Zacher, Berlin, über die Bekämpfung schädlicher Insekten mittels Aktivpulvern, die durch Wasserentzug wirken.

Die Reihe der Vorträge wurde belebt mit einer Anzahl Unterrichtsfilme, die einige Forscher in Verbindung mit der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm hergestellt haben. Besonderes Interesse fand ein Film von Schlieper, Marburg, über die Reizreaktionen von Paramaecium. Von wie großer Bedeutung der Film als Forschungsmittel sein kann, zeigte ein vorzüglicher Film von Kuhl, Frankfurt, der zur Analyse des bewegungsphysiologischen Verhaltens der Zellelemente in der Leibeshöhlenflüssigkeit von Seeigel und Seestern diente. Mit Hilfe von Zeitrafferaufnahmen war es möglich, die Bewegungen auch derjenigen Elemente aufzuklären, deren Veränderungen für die direkte Beobachtung zu langsam erfolgen.

Alles in allem war das Programm in Bremen also sehr reichhaltig, und es wurde über viele sehr beachtliche Fortschritte berichtet. Die einzelnen Referate waren jedoch, schon nach ihrem Thema, von sehr unterschiedlicher Bedeutung, manche viel zu speziell für einen Kongreß. Es würde daher gewiß von vielen begrüßt werden, wenn den Verhandlungen ein Rahmenthema oder einige wenige Rahmenthemen zugrundegelegt würden und die Vorträge so mehr inneren Bezug erhielten. Wer auf die philosophischen Strömungen der Zeit achtet, mag mit Verwunderung gesehen haben, wie wenig noch Ideen, wie sie doch auch von Fachbiologen oft diskutiert werden, ihren Niederschlag in der konkreten Forschung gefunden haben. Man kann nicht sagen, daß die Idee der Ganzheit die Arbeit im biologischen Laboratorium bereits beeinflusse, so groß auch oft genug die Bereitwilligkeit des Forschers sein mag. Hier klafft noch ein tiefer Spalt, eine Kluft, die auch durch die geistreiche Rede des Vorsitzenden des Bremer Wissenschaftlichen Vereins, Knittermeyer, beim Empfang der Zoologischen Gesellschaft durch den Senat der Stadt deutlich wurde. Knittermeyer sprach über die Wandlung im biologischen Denken. Aber man hatte nicht das Gefühl, daß die Brücke zwischen dem Philosophen und dem praktisch arbeitenden Naturforscher bereits geschlagen sei.

Dr. Peters, Münster.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

In Heft 3 des „Erbarztes" bespricht einleitend O. von Verschuer die **„erbärztliche Beratung und Begutachtung"** und erklärt damit die noch oft falsch wiedergegebenen Ausdrücke der Erbdiagnose und -prognose. Er unterscheidet erbkrank, erblich belastet und erbgesund. Die Untersuchung des Probanden kann die Diagnose Erbkrankheit nur in einem Teil der Fälle stellen. Sonst muß die Familienuntersuchung mitwirken. Isoliert auftretende Leiden schließen jedoch wegen des etwaigen rezessiven oder polymeren Erbganges Erbbedingtheit keineswegs aus. In der Erbprognose wird die Feststellung von Erkrankungswahrscheinlichkeiten vorherrschend sein. Daraus erfolgt das erbärztliche Urteil bei der Begutachtung der Eheschließungen. — In der Rechtsprechung der Erbgesundheitsgerichte zeigte sich bei den Unfruchtbarmachungsanträgen wegen erblicher Taubheit sehr oft die Schwierigkeit der einwandfreien Feststellung der Erblichkeit der festgestellten Taubheit. B. Langenbeck weist im gleichen Heft des Erbarztes darauf hin, daß die Symmetrie des Restgehöres ein sichtbares Symptom der erblichen Taubheit in 80 Prozent aller vorkommenden Fälle ist. Da dieses symmetrische Restgehör bei sicher erworbener Taubstummheit niemals gefunden werden konnte, kann es als ein außerordentlich wertvolles

Digitized by Google

Symptom bei der Erkennung der erblichen Taubheit gelten. — Auf Grund der Beobachtung von Kretinismus bei 24 Zwillingspaaren kommt J. Eugster zu dem Ergebnis, daß eine besondere erbliche Anlage für Kretinismus nicht anzunehmen ist, was Referenten allerdings fraglich erscheint, da das familiär gehäufte Auftreten des Kretinismus bisher vorherrschend beobachtet worden ist. — F. Jentsch berichtet über das gehäufte Auftreten der Dupuytrenschen Kontraktur (Zusammenziehung und Erstarrung der Sehnen und Bänder der Innenfläche der Hand) in einer Familie mit konkordantem Vorkommen bei einem eineiigen männlichen Zwillingspaar und bringt damit einen eindeutigen Beleg für die Erblichkeit der Dupuytrenschen Kontraktur. W. Wildgrube.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Über die **Sinanthropusfunde von Chou-Kou-Tien** bei Peking äußert sich Weinert im 7. Heft/1937 der Zeitschrift „Der Biologe". Es sind bis heute durch D. Black und später durch Weidenreich eine ganze Anzahl Schädel- und Knochenreste zutage gefördert worden, die neben großen Übereinstimmungen auch mancherlei beachtliche Unterschiede zeigen. Um diese zu erklären, sind die verschiedensten Möglichkeiten erwogen worden. Vf. glaubt die Differenzierung, besonders der beiden zuerst gefundenen und in ihrer Form voneinander abweichenden Schädel, auf Rechnung der Variationsbreite setzen zu können, um so mehr, da beide Schädelformen sich in der Richtung vom Pithecanthropus zum Neandertaler entwickelt haben und der Sinanthropus also die Stufe darstellt, bei der es schwer fällt oder unmöglich ist, ob sie noch zur Anthropus-Form oder schon zum Homo primigenius gerechnet werden soll. Aus bestimmten Anhalten an den gefundenen Resten sieht Weidenreich den Sinanthropus als die Vorstufe der Mongolen an. Vf. kann dem keineswegs zustimmen. Nach ihm ist der Sinanthropus in bezug auf die heutigen Rassen indifferent, ist lediglich Urmensch, der in aufsteigender Linie vom Pithecanthropus zum Neandertaler führt, eine Linie, die sich bis heute in Ostasien noch nicht weiter verfolgen läßt. Die nächsten vorgeschichtlichen Funde führen nicht zur mongolischen Rasse hin, sondern sind auch heute noch in die „mittlere Linie" einzugliedern, und der Sinanthropus kann allenfalls als der Vorfahre des Ainu, nicht aber des Mongolen gelten.

Eine interessante und in mancher Hinsicht nachahmenswerte Untersuchung über die **volksbiologische Leistung eines bestimmten Berufsstandes** hat die Oberprima des Gymnasiums in Münster i. W. in einer Arbeitsgemeinschaft durchgeführt. Hierüber berichtet Franz-Josef Schmidt im „Archiv für Bevölkerungswissenschaft und Bevölkerungspolitik" Heft 3/1937. Das, was die Arbeitsgemeinschaft bezweckte, ergibt sich aus 3 Fragen, die ein an die Schuhmachermeister Münsters gerichteter Aufruf zur Mitarbeit enthielt: 1. „Wie groß ist die Kinderzahl in bestimmten Berufen?" — 2. „Wie haben es die Kinderreichen möglich gemacht, trotz der Not der Zeit eine größere Schar von Kindern aufzuziehen?" — 3 „Aus welchen Gründen ist bei den Kinderarmen die Zahl der Kinder so gering geblieben?" Daraus sollte sich dann für die jungen Leute ergeben, was man vermeiden und was man tun muß, um den Bestand des Volkes durch eine große Familie zu sichern. Das Vorhaben der Arbeitsgemeinschaft wurde durch die tatkräftige Unterstützung der Berufsorganisation der Schuhmacher wesentlich gefördert, so daß am Schluß, trotz mancher Schwierigkeiten, sich lehrreiche, die tatsächlichen Verhältnisse gut charakterisierende Ergebnisse zeigten. Sie im einzelnen aufzuzählen, würde hier fehl am Platze sein, das muß man am besten selbst nachlesen, aber über die angewandte Arbeitsmethode kann etwas gesagt werden. Das Stadtgebiet Münster wurde in Bezirke eingeteilt, und in diesen kamen dann die ausgearbeiteten Fragebogen an die Meister zur Verteilung. Die Schüler gaben die Bogen persönlich ab und holten sie auch selbst wieder ab. Ein gut Teil des Erfolges darf diesem Umstande zugeschrieben werden, denn einmal war es nur dadurch möglich, eine große Anzahl der Fragen beantwortet wieder hereinzubekommen, und zum andern ergab sich so wirklich und vielleicht erstmalig im Leben der jungen Menschen Gelegenheit, eine ihnen und ihrem Elternhaus fernstehende Berufsgruppe in ihrem engeren Lebenskreise und ihren Sorgen und Nöten kennen zu lernen. Dadurch allein konnten dann nachher, als die Bogen bearbeitet wurden, die richtigen Schlußfolgerungen aus ihnen gezogen werden. Der Versuch ist geglückt und beweist daher, daß er im Schulleben möglich ist. Daß er zu den regelmäßigen Aufgaben des Unterrichts werden könnte, möchte ich stark bezweifeln, denn die eine derartige Untersuchung voraussetzenden Umstände werden meist ungünstiger sein. Außerdem ist nach meinem Dafürhalten die Auswertung viel zu weit als notwendig gegangen. Vor allen Dingen soll man sich aber vor einem hüten, d. i. neue Worte erfinden und einführen zu wollen. Warum der Ausdruck „Volkskörperkunde"? Weil, wie der Vf. des Aufsatzes sagt, das Volk ein Organismus ist, eine „in sich gegliederte ursprüngliche Einheit", die sich auf der Geburts-, Bluts- und Schicksalsgemeinschaft gründet. Das ist alles richtig, ist aber schon und wird in Zukunft noch viel mehr in Herz und Hirn jedes jungen Deutschen eingehämmert, daß es sich erübrigt, es bei jeder Gelegenheit besonders zu betonen. Also bleiben wir ruhig bei der „Bevölkerungskunde" und der „Bevölkerungsstatistik" und all den anderen, hierher gehörenden Ausdrücken, die im Schrifttum und im Unterricht bisher gebräuchlich waren. Zuviele Ausdrücke für ein und dieselbe Sache verwirren nur und klären nicht. Und gerade auf die Klärung der Begriffe kommt es an, wenn sie im Leben des Menschen richtungweisend werden sollen.

In dem gleichen Heft des „Archivs" sind noch einige weitere, recht gute bevölkerungsstatistische Untersuchungen enthalten. Die sehr sorgfältige Arbeit von Schmidt-Kehl sei hier angeführt. Sie beschäftigt sich mit dem **„Wandel im Erb- und Rassengefüge zweier Rhönorte, 1700—1936"**. Es handelt sich um die Dörfer Langenleiten und Geroda-Platz, die beide nicht sehr weit voneinander entfernt liegen. Als Methode wurde dieselbe angewandt, die Scheidt zur bevölkerungsbiologischen Erforschung der Elbinsel Finkenwärder gezeigt hat. Die Untersuchung erstreckt sich A. auf die Bevölkerungsbewegung der untersuchten Rhönorte (Einwohnerzahl — Abwanderung und Zuwanderung — Heiratlichkeit [?] — Geburt und Tod — (Geburtenüberschuß — Mittlere Lebensdauer — Altersaufbau — Familiengröße), B. auf die Rassen- und Erbstruktur der untersuchten Rhönorte und C. auf die Umschichtung der Bevölkerung in rassischer und erbbiologischer Beziehung. Unter D werden die Gründe und Folgen des Wandels im Erb- und Rassengefüge besprochen. Das wichtigste Ergebnis ist folgendes: „Der Wandel im Erb- und Rassengefüge der beiden untersuchten Orte von 1700 bis heute drückt sich in einem Rückgang der anthropologisch faßbaren nordischen Rassenmerkmale und in einem Rückgang

Digitized by Google

der geistigen Begabung aus. Der Rückgang ist beträchtlicher in dem nordischeren und erbtüchtigeren Geroda-Platz. Wird diesem Vorgang nicht Einhalt geboten, so wird von dem wertvolleren Bestandteil der Bevölkerung, der in beiden Orten am Anfang des 18. Jahrhunderts etwa 85% ausmachte und der in der Folgezeit durch Zuwanderung von außen nur ungenügend ergänzt wurde, in 6 bis 7 Generationen nichts mehr übrig sein, vielmehr wird er von dem untüchtigeren Teil völlig überwuchert sein."

Heinze.

d) Geographie und Geologie.

Von den letzten Folgen der „Zeitschrift für **Erdkunde**" interessieren besonders einige Sonderhefte und aktuelle Arbeiten, auf die hier kurz hingewiesen werden soll. Das Doppelheft 5/6 bringt außer einem lesenswerten Beitrag zur Geographie der Zwergstädte „Schönsee in der Oberpfalz" von H. Fehn zwei Arbeiten über Teile Österreichs. E. Kriechbaum bringt eine länderkundliche Skizze über „Oberösterreich", in der die Dreigliederung der Landschaft — die böhmische Masse als Mittelgebirge, das Alpenvorland als Hügelland und die nördlichen Kalkalpen als Hochgebirge — in ihrer Wirkung auf die anthropogeographische Entwicklung dargestellt wird. Ein Gebiet, in dem der Volkstumskampf in den letzten 50 Jahren zugunsten des Deutschtums entschieden werden konnte, ist Kärnten, das R. Marek in einem Aufsatz würdigt. Die Kärntner haben es trotz ihrer prozentual größten Kriegsverluste nicht nur gewagt, ihr Deutschtum und die Freiheit ihrer Heimat mit der Waffe zu verteidigen, sondern auch deutsche Sprache und Art nach Süden vorzutragen.

H. 9/10 beschäftigt sich mit dem Grenzland Sachsen. Nach einem einleitenden Sammelreferat von E. Neef über „Stand und Aufgaben der landeskundlichen Forschung in Sachsen" (mit 150 Literaturangaben), bringt M. Durach eine Darstellung des Egerlandes. Das Kernegerland ist eine verhältnismäßig kleine Einbruchsbeckenlandschaft mit der in der Mitte liegenden, die Landschaft beherrschenden Stadt Eger. Trotz seiner Kleinheit hat es sowohl in der Vergangenheit als auch heute im Volkstumskampf eine besondere Bedeutung. Dank der Verkehrsoffenheit dem Reich gegenüber hat es in der wirtschaftlichen Entwicklung einen vielseitigen Weg eingeschlagen. Völkisch gesehen gehört es trotz der steigenden Zahl der Tschechen zu den am reinsten deutsch gebliebenen Gebieten des Sudetenraumes. G. Engelmann behandelt „das Vogtland als Lebensraum", während E. Neef den sächsisch-böhmischen Grenzraum untersucht. Letztgenannte Arbeit gewinnt an Interesse im Abwehrkampf gegen die Machtansprüche der Tschechen, will doch die tschechische Wissenschaft noch heute glaubhaft machen, daß der sudetendeutsche Raum über die Grenzen des heutigen tschechischen Staates hinaus zur geographischen Einheit des Prager Beckens gehört. Nach der Gewinnung der staatlichen Selbständigkeit hat der Tscheche den bisherigen, schon geschickt gehandhabten Volkstumskampf durch den restlosen Einsatz der staatlichen Machtmittel, besonders durch den Kampf gegen die deutsche Sprache, die Umgestaltung des Verkehrsnetzes, die Förderung des tschechischen Wanderungswesens und schließlich die Bodenreform und Bekämpfung der sudetendeutschen Wirtschaft, so verstärkt, daß Sachsens grenzländische Aufgabe deutlich zutage tritt.

Eine Nordamerika-Sondernummer ist H. 13/14. M. Eckert-Greiffendorff beginnt es mit einer Darstellung der „Kulturlandschaften der Vereinigten Staaten von Amerika". Auf Grund der gesamten geographischen Erscheinungen kommt Verf. in seinem Versuch auf 10, z. T. noch „werdende" Einzel-Kulturlandschaften: 1. die laurentische Kulturlandschaft, 2. die nordostatlantische Industrie- und Agrarlandschaft, 3. die atlantische Randlandschaft, 4. die atlantischen und golfischen Subtropen, 5. die Baumwollkulturlandschaft, 6. die Winterweizen- und Maiskulturlandschaft, 7. die Sommerweizenkulturlandschaft, 8. die Binnenebenenkulturlandschaft, 9. die intermontanen Kulturbecken und 10. schließlich die pazifischen Subtropen. A. Kolb beschäftigt sich mit der „Siedlungsplanung in den Vereinigten Staaten". Nach der Dürreperiode des Jahres 1936 stehen die Vereinigten Staaten nach den Berichten des National Resources Board vor der unvermeidbaren Aufgabe, allein im Gebiet der großen Ebenen 26 000 Farmer mit einer Gesamtfläche von über 11 Mill. Hektar aufzugeben, die hier wohnenden Familien umzusiedeln und das Land selbst anderen Nutzungszwecken zuzuführen. Aber auch andere Gebiete sind als Notstandsgebiete erklärt worden, so daß eine Fläche von über 300 000 qkm (Preußen!) mit 450 000 Einzelfarmern zur Aufgabe empfohlen wird. Erschütternd ist, daß dieses Unglück nicht die Natur selbst, sondern der Mensch durch seine Verkennung der Naturbedingungen (bes. Raubbau bei der Rodung) auslöste. Erst Roosevelt hat ein Hilfsprogramm aufgestellt, das im wesentlichen zwei Hauptaufgaben vorsieht: die Umsiedlung der in dauernden Notstandsgebieten wohnenden Farmer und die Schaffung neuer Wohnsiedlungen in der Nachbarschaft der Industriezentren. Aufforstung und Schaffung großer Weidebezirke sind die ersten geleisteten Arbeiten, während umgekehrt landwirtschaftliche Siedlungen in ertragreicheren Gegenden gesucht werden. Einen stadtgeographischen Vergleich bringt R. Pfalz mit einer Untersuchung über „Entwicklungslinien in Neuyork und Washington". G. Fochler-Hauke betrachtet „Chicago in seinen rassischen und sozialen Spannungen". In und um Chicago befinden sich mehr als 600 000 Deutschblütige, von denen allerdings ein nicht geringer Teil bereits im Amerikanertum aufgegangen ist. „Mexiko und die deutsche Einfuhr in vier Jahrzehnten" behandelt W. Bast. Es zeigt sich, daß Deutschland durch den Weltkrieg hier wie auch in zahlreichen anderen Ländern Lateinamerikas Boden an die Vereinigten Staaten von Amerika verloren hat. „Die Erschließung des nordkanadischen Waldlandes" wird von C. Schott behandelt. Langsam werden Siedlungsinseln nach Norden vorgeschoben. Pionier ist aber nicht der Farmer, sondern der Holzfäller und Bergmann. Durch den Einsatz von Flugzeugen hat man Siedlungen inmitten des Waldgürtels schaffen können, doch muß mit dem Erschöpfen der Lagerstätten auch mit einer Aufgabe der Rodungsflächen gerechnet werden.

In H. 7 bringt H. Hochholzer eine Betrachtung „zur Kulturgeographie der Großstädte". Verf. trennt die Weltstädte als einen besonderen Stadttypus sogar von den Großstädten ab und weist auf die Destruktivkräfte der Überstädterung hin. H. 8 bringt den Abdruck der in einem länderkundlichen Preisausschreiben der Zeitschrift für Erdkunde preisgekrönten Abhandlung über „die deutschen Sprachinseln bei Wischau und Neu-Raußnitz in Mähren und ihre Landschaft" von G. Walter. Der Beitrag zur Volkstumsgeographie bringt einen lebendigen, umfassenden Überblick über eine besonders gefährdete Sprachinsel. Eine weitere volkstumsgeographische Arbeit gibt in H. 12 M. Durach über „Lebensraum und Volkstum in der Zips und in Karpathenrußland". Der Deutsche hat hier einen

Digitized by Google

doppelten Volkstumskampf gegen die drohende Slawisierung und Madjarisierung zu führen. Im gleichen Heft beschäftigt sich in einem sehr lesenswerten Aufsatz E. Fischer mit „Elsaß-Lothringen heute". Die Wurzel des elsaß-lothringischen Problems, wie es sich heute stellt, sieht Verf. darin, daß man französischerseits es nicht verstanden hat, den elementarsten Tatsachen des Raumes und der Geschichte Rechnung zu tragen und dem Eigenwesen der elsaß-lothringischen Volkspersönlichkeit die Anerkennung versagt. Seit der Wiederbesetzung 1918 verfolgt Frankreich eine Politik der schnellstmöglichen und direkten totalen Assimilation. Nach einer anfänglichen wirtschaftlichen Blüte zeigt sich, besonders seit der Errichtung der Zollgrenze gegen das Reich (1925) und ferner noch deutlicher seit der Rückgliederung des Saargebietes, daß Elsaß-Lothringen von allen Gebieten Frankreichs am schwersten von der Weltwirtschaftskrise betroffen worden ist. Neben den verwaltungstechnischen und wirtschaftlichen Angleichungsversuchen an Frankreich wurde schließlich in aufdringlichster und schärfster Form auch der Versuch gemacht, durch eine planmäßige Französisierung der gesamten Kultur die Assimilation zu vollenden. Durch die Schul- und Sprachenpolitik ist der Konflikt zwischen Frankreich und den sich ungestüm wehrenden Elsaß-Lothringern weiter verschärft worden, so daß Deutschland, das kulturell niemals einen Verzicht auf diesen alten deutschen Kulturboden ausgesprochen hat, den Volkstumskampf mit größter Besorgnis betrachten muß. Einen ganz aktuellen Beitrag bringt schließlich in H. 15 G. Niemeier über „Spanien: Eine Betrachtung über die Fronten der Revolution". Die Krisenhaftigkeit Spaniens ist nicht allein auf die Agrarkrise, den Klerikalismus oder auf die Verfassung zurückzuführen, sondern ist nach der Auffassung des Verf. vor allem und zuerst eine Krise des spanischen Menschen. Verf. betrachtet zunächst die Fronten und ihre politisch-weltanschauliche und organisatorische Gliederung. Unter den Gliedern der nationalen Front stellt neben der Armee, die schon seit jeher eine besondere Stellung in Spanien innehat, die 1931 gegründete spanische Phalanx die aktivste und größte Gruppe. Betont werden muß, daß der spanische „Faschismus" keine Importware ist, sondern als „Nationalsyndikalismus" etwas typisch Spanisches ist. Weltanschaulich nahestehend sind die monarchisch-traditionell eingestellten Karlisten. Bedeutend lockerer sind die Gruppen der roten Front. Aus der Befürchtung heraus, ihre letzten Vorrechte verlieren zu können, haben sich die nationalistischen Basken den Roten angeschlossen. Verf. behandelt weiter die „Erbteile" der Geschichte, besonders neben dem Regionalismus den Klerikalismus und die soziale Frage, um sich schließlich den außenpolitischen Verflechtungen des Spanienkonfliktes und der Zukunftsbedeutung des Entscheidungskampfes zuzuwenden.

H. Wildgrube.

Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Van Loon, Hendrik Willem, **Männer und Meere.** Siebentausend Jahre Seefahrt. Verl. Ullstein, Berlin. Brosch. RM 5,50, Leinen RM 7,50.

Das außerordentlich lesenswerte und lehrreiche Buch des Vf.s „Du und die Erde" ist vor ein paar Monaten in „U. W." besprochen worden. In dem vorliegenden Bande handelt es sich um eine Zusammenschau der geschichtlichen Tatbestände einer siebentausendjährigen Seeschiffahrt. Die Ausführungen werden in derselben originellen und humorvollen Art gemacht, die wir aus früheren Veröffentlichungen kennen und durch die sich der Vf. viele Freunde erworben hat. Wir durchwandern mit ihm die Zeit von den Uranfängen der Schiffahrt bis zum modernen Schnelldampfer und Panzerkreuzer der Gegenwart. Es ist nichts vergessen worden, und die Behandung der einzelnen Etappen der Schiffahrt gewinnt vor allen Dingen noch besonderen Wert, weil die Darstellung sich nicht nur auf eine Wiedergabe der mit dem Schiffbau im Zusammenhang stehenden realen Tatsachen erstreckt, der Erfindungen, technischen Verbesserungen usw., sondern weil sie die Menschen in ihrem Denken und Fühlen, ihren Sitten und Bräuchen, ihrer Rechtsprechung und ihrer gesamten Weltanschauung mit hineinbezieht, soweit diese Dinge eben mit der Seefahrt etwas zu tun haben. Zum Schluß wirft Vf. einen Blick in die Zukunft. Was wird werden? Nach seiner Ansicht hat das Schiff seine Schuldigkeit getan, es ist zum Untergang verurteilt. Das Flugzeug wird an seine Stelle treten. Gerade deshalb ist vielleicht ein Rückblick lohnend, und die siebentausendjährige Geschichte der Seefahrt zeigt bei allem Leid und aller Grausamkeit, die sie zeitigte, doch eine Summe von Mannesmut, Unternehmungsgeist und Ausdauer, die von nichts übertroffen werden kann. Dem kulturgeschichtlich bedeutsamen Buche kann weiteste Verbreitung gewünscht werden.

v. Fritsch, Karl, **Du und das Leben.** Mit 4 farbigen Tafeln und 212 Zeichnungen im Text. Verl. Ullstein, Berlin. Brosch. RM 5,—, geb. RM 6,50.

Es ist eine große Kunst, die Sprache der Wissenschaft, die nur einem kleinen Kreise von Menschen verständlich ist, in die des täglichen Lebens umzuformen und dadurch auch dem Nichtfachmann die Möglichkeit zu geben, mit den Ergebnissen der Forschung, ihrem Wesen und ihren Zielen bekannt zu werden. In dieser Absicht versucht der Vf. in der Reihe der populärwissenschaftlichen Ullsteinbücher sich als Biologe mit den Problemen des Lebens auseinanderzusetzen. „Leben, Sterben und Unsterblichkeit" nennt er den ersten großen Abschnitt, „Die Organe des Körpers und ihre Leistungen" den zweiten. In den „Beziehungen zur Umwelt" hören wir von der Anpassung an den Lebensraum, von Tierwanderungen, Gemeinschaftsleben, Staatenbildung u. dgl. m. Besonders eingehend sind Bericht und Deutung über die weltanschaulich so wichtigen Gebiete der „Fortpflanzung", „Entwicklung" und „Vererbung" und der „Abstammungslehre". Das Buch birgt in sich einen ganz großen Wissensschatz, und doch kann man an keiner Stelle ein Zuviel feststellen. Es ist flüssig geschrieben und durch viele Zeichnungen erläutert. Schwierigere Fragen werden durch Beispiele aus der täglichen Umwelt verständlich gemacht. Es kann durchaus empfohlen werden. Heinze.

Else Wentscher, **Die Frau im Urteil großer Männer.** Hans Bott Verlag, Berlin-Tempelhof. Preis RM 2,50.

Aus den 14 Hauptkapiteln dieser kleinen kulturhistorischen Studie greife ich folgende heraus: „Die Frau bei den Germanen" (I), „Luther und die Frauen" (II), „Schopenhauer, der Weiberfeind" (III), „Wie sah Nietzsche die Frau?" (IV). Wer über die Frau bei den Germanen schreiben will, muß zuvor die einschlägigen Arbeiten von Bernhard Kummer über germanische Sittlichkeit usw. studieren: ich habe nicht den Eindruck, daß die Verfasserin die glänzenden Arbeiten des gen. jungen Gelehrten kennt.

Und überhaupt gibt es heute andere und zuständigere Quellen als Aloys Dempf, Fritz Kern und Hans Naumann, die zitiert werden. — Gut gelungen ist das Kapitel „Luther und die Frauen". In dem Kapitel „Schopenhauer, der Weiberfeind" ist manches zu beanstanden. Ob das Los der Mutter Schopenhauers so ganz „unverdient" ist, ob diese eine „angesehene Schriftstellerin" war, wie Verf. meint, ist sehr zu bezweifeln. Warum ist das Verhältnis des Pessimisten zu der Bildhauerin Elisabeth Ney, über die er sich immer sehr lobend ausgesprochen hat, mit keinem Wort erwähnt? Sehr gewagt ist es, wenn eine Frau, und sei es auch die Schwester, gerade über Nietzsches Verhältnis zu den Frauen sprechen will. In diesem Kapitel fehlt so manche aufschlußreiche Begebenheit im Leben Nietzsches, womit man sich schon auseinandersetzen muß, wenn das vielleicht auch seine Schwierigkeiten in der Öffentlichkeit hat; sonst kann man sich kein Urteil über den in Rede stehenden Punkt erlauben. — Vermißt habe ich ein Kapitel über „Kant und die Frauen", das ich irgendwann einmal in einer Tageszeitung gut behandelt fand; auch gibt es eine Schrift, die ich früher zufällig mal in die Hände bekam: „Wie Kant beinahe geheiratet hätte."

Man müßte eine solche Arbeit, wie sie die Verfasserin hier vorgelegt hat, doch in mancherlei Hinsicht ausbauen und in vielen Punkten kritischer zu Werke gehen. Das Büchlein ist leicht und gut geschrieben, aber eine wesentliche „Hilfe in der Problematik der Gegenwart", die erst einmal ganz klar geschildert werden müßte, kann ich darin nicht finden.

Speer, Ernst, **„Die Liebesfähigkeit (Kontaktpsychologie)."** J. F. Lehmanns Verlag, München. Preis geh. RM 3,20, Lwd. RM 4,50

Besprechung s. Seite 290.

Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

5. Aus Forschung und Lehre

Wissenschaftliche Tagungen und Kongresse im In- und Auslande:

19.—21. 9. 37 Tagung der Deutschen Vereinigung für Mikrobiologie. Berlin.

24.—28. 9. 37 Internationaler Kongreß für Geschichte der Wissenschaft. Prag.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

9. 7. 37 der Dozent für Bienenzucht Pfarrer a. D. A. Ludwig (Jena), 70. Geb.

1. 8. 37 der Ornithologe u. Afrikaforscher Geh. Rat Prof. Dr. Reichenow (Hamburg), 90. Geb.

10. 8. 37 der schwed. Biologe Prof. Ernst Almquist (Upsala), 85. Geb.

15. 8. 37 der em. Prof. d. Zoologie Dr. Franz Werner (Wien), 70. Geb.

16. 8. 37 der Prof. f. Zoologie, Vererbungs- u. Abstammungslehre Dr. Ludwig Plate (Jena), 75. Geb.

20. 8. 37 der Prof. f. Astronomie Dr. Richard Schorr (Hamburg), 70. Geb.

24. 8. 37 der Prof. f. Hygiene Dr. Ferdinand Hueppe (Dresden), 85. Geb.

28. 8. 37 der Prof. f. Biologie Dr. Karl Camillo Schneider (Wien), 70. Geb.

Todesfälle:

d. Professor für Chirurgie Dr. Wilhelm Müller (Rostock).

Ehrungen:

Verliehen v. d. Kgl. Griechischen Regierung: das Großkomturkreuz des Ordens Georg I. dem Präsidenten d. Bayr. Statistischen Landesamts in München Prof. Dr. Friedrich Zahn.

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: v. d. Akademie d. Wissenschaften in Wien zum korrespond. Mitglied d. math.-nat. Kl. d. Direktor d. Bot. Inst. Prof. Dr. Küster (Gießen); — v. d. Sociedade Brasileira de Gynecologia in Rio de Janeiro z. Ehrenmitglied u. v. d. Sociedad de Obstetricia y Ginecologia in Buenos Aires z. korrespond. Ehrenmitglied d. leitende Arzt d. Abt. f. Frauenkrankheiten u. Geburtshilfe d. Städt. Krankenhauses in Königsberg/Pr. Prof. Dr. Walther Benthin; — v. d. jugoslawischen phthisiologischen Gesellschaft d. Prof. f. inn. Medizin Dr. Ludolph Brauer (Wiesbaden) zum Ehrenmitglied; — v. d. Royal Society in London z. ausländ. Mitgl. d. Direktor d. K. W. I.s f. med. Forschung in Heidelberg Prof. Dr. Otto Meyerhof; — v. d. math.-physik. Kl. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften z. ordentl. Mitgl. d. Professor f. angewandte Mathematik Dr. Theodor Vahlen (Berlin).

Berufungen und Ernennungen:

Zum ordentlichen Professor: a. d. Univ. Freiburg/Br.: d. o. Prof. f. Tierkunde u. vgl. Anatomie Dr. Otto Mangold (Erlangen); — v. d. Univ. Leipzig: d. ao. Prof. f. pharmazeut. Chemie Dr. Karl Hugo Bauer (Leipzig); — a. d. Univ. Kiel: den ao. Prof. f. Hygiene u. Bakteriologie Dr. Werner Bachmann (Königsberg); — a. d. T. H. München: d. ao. Prof. f. Elektrotechnik Dr. Eugen Flegler (München); — a. d. Univ. Heidelberg: d. o. Prof. f. gerichtl. Medizin Dr. Berth. Müller (Göttingen).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam. Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6. Printed in Germany.

Digitized by Google

Soeben erscheint:

DR. ERICH MÜHLE

Der menschliche Staat als Problem der vergleichenden Biologie

XII, 109 Seiten. Gr.-8°. Kartoniert RM 3.50

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Charakter Wachstum u. Erziehung

Von DR. FRITZ KÜNKEL

2. Aufl., 223 S. Geb. 6.80 RM

Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen

Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften. Bearbeitet von Prof. Dr. Heinrich Marzell, Gunzenhausen (Bayern), unter Mitwirkung von Dr. Wilhelm Wißmann, Berlin. 20 bis 25 Lieferungen mit einem Gesamtumfang von 2000 Seiten (4000 Spalten) in Lexikon-Format. Jährlich werden etwa 3 Lieferungen erscheinen.

2. Lieferung. 80 Seiten (160 Spalten) mit 31 Abbildungen. Lexikon-Format. November 1937. Preis jeder Lieferung RM. 5.—. Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1.

Renz Waller:

Der wilde Falk ist mein Gesell

Beizjagderlebnisse u. praktische Falknerei für deutsche Verhältnisse um das Jahr 1937.

Mit 87 Abbildungen. Brosch. 10 RM, Leinen geb. 12 RM

Wenn Waller, der Ordensmeister des Deutschen Falkenordens, ein Buch schrieb, dann mußte es etwas Ganzes werden, ebenso, wie seine Malkunst stets etwas Ganzes war. Viele seiner herrlichen, dramatischen Bilder finden wir in seinem Buche wieder. Man darf dieses Buch wohl als das umfassende neuere Werk über die deutsche Falknerei bezeichnen. Im flüssigen Stil des jungen Rheinländers, mit der Gestaltungskraft des geborenen Künstlers und mit der ernsten Sachlichkeit des Tierpsychologen und Wissenschaftlers, aber auch mit dem glühenden Herzen des naturverbundenen Jägers ist dieses Buch geschrieben. Der Verfasser kann das große Verdienst für sich in Anspruch nehmen, durch leidenschaftliche Tatkraft und organisatorisches Talent die deutsche Falknerei neu erweckt zu haben.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag J. Neumann, Neudamm

Digitized by Google

Atlas der deutschen Volkskunde

Herausgegeben mit Unterstützung der
Deutschen Forschungsgemeinschaft
von
Heinrich Harmjanz und Erich Röhr

1. Karten-Lieferung:

23 ein- und mehrfarbige Karten. Größe 69,5 : 70 cm. Maßstab 1 : 2 000 000. Preis: RM 3.80. Erscheinungstermin: 20. Oktober 1937.

Die Bestellung der 1. Lieferung verpflichtet zur Abnahme des ganzen Werkes. Vorgesehen sind 6 Lieferungen (je RM 3.80) mit insgesamt etwa 150 Karten. Diese 6 Lieferungen sollen innerhalb von 2 Jahren erscheinen.

Die Karten werden ausgegeben: 1. Ungeknickt in einer Papprolle. Mehrpreis je Lieferung RM 0.20. 2. In der Mitte einmal gefaltet in einer Mappe. Mehrpreis je Lieferung RM 0.40. Versandkosten werden berechnet.

Der Atlas, dessen Karten von der gesamten Volksforschung seit langer Zeit gewünscht werden, ist ein einzigartiges Quellenwerk für die deutsche Volkskunde. Die Karten haben für jeden Volksgenossen und für jegliche Schulungsarbeit allergrößte Bedeutung, weil sie das Wesensgefüge des deutschen Volkstums in einer bisher nicht gekannten Weise veranschaulichen. Der Atlas der deutschen Volkskunde wird zu einer geschichtlichen Quelle, die ihren uneingeschränkten Wert für alle nachfolgenden Geschlechter behalten wird.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
DEC - 7 1937
LIBRARY

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

29. JAHRGANG . HEFT 11 . November 1937

AUS DEM INHALT: Dr. Wenzl: Neue Wege zum Leib-Seele-Problem. Prof. Dr. E. Dennert: Die Versteppung Deutschlands. Dr. R. Francé: Haben Erdbildungsprozesse aufgehört? Dr. W. Sievert: Was gibt es Neues in der Heilkunde? Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Wenzel, Aloys, Neue Wege zum Leib-Seele-Problem. S. 305. - **Hennemann, Gerhard,** Die Wertverwirklichung in dieser Welt. S. 314. - **Dennert, E.,** „Die Versteppung Deutschlands". S. 318. - **Francé, R.,** Haben Erdbildungsprozesse aufgehört? S. 319. - **Sievert, W.,** Was gibt es Neues in der Heilkunde? S. 320. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 322.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 322. - Kleine Mitteilungen. S. 322. - Zeitschriftenschau. S. 323. - Neues Schrifttum. S. 327 - Meinungsaustausch. S. 328.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl, München, Herzogstr. 65. - **Dozent Dr. Gerhard Hennemann,** Eichwalde b. Berlin, Bahnhofstr. 43. - **Prof. Dr. D. E. Dennert,** Godesberg/Rh. - **Dr. R. H. Francé,** Dubrovnik (Jugoslawien), Boninovo 14. - **Dr. W. Sievert,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstr. 36. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Studienassessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Westring 6. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstraße 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Neue Wege zum Leib-Seele-Problem.

Von Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl, München.

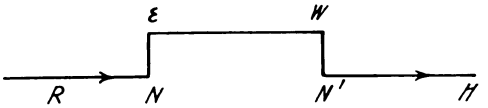
(Niederschrift eines Vortrags, den Vf. im Württemb. Landesverband v. Roten Kreuz in Stuttgart gehalten hat.)

Vor 300 Jahren erschien Descartes' erstes großes philosophisches Werk „Über die Methode", und man wird heuer dieses Jubiläum vielfach zugleich als Gedenktag des Beginnes der neuzeitlichen Philosophie begehen. In der Tat, vor 300 Jahren wurden die Fragen neu gestellt, die seitdem das philosophische Denken beherrschten, und die Wege neu gebahnt, auf denen es ihrer Lösung näher zu kommen hoffte. Zu diesen Fragen gehört insbesondere auch das Leib-Seele-Problem. Nicht als ob die antike und mittelalterliche Philosophie dieses Problem nicht auch gesehen oder nichts zu ihm zu sagen gehabt hätten — man könnte es ja geradezu das christliche Problem in mehr als einem Sinne nennen —, allein wenn wir heute an diese Frage wieder herantreten und selbst nach neuen Wegen suchen, so müssen wir — und wir tun es unwillkürlich — die Entwicklung wiederholen, die das Problem erfahren hat, seit man damals, vor 300 Jahren, die damals neuen Wege suchte, die uns jetzt die geläufigen sind. Es ist indes nicht meine Absicht, die Entwicklung des Problems hier durch eine Wiederholung ihres philosophiegeschichtlichen Ganges aufzurollen, sondern ich möchte versuchen, das Problem selbst zunächst vor Ihnen erstehen zu lassen.

Sie hören jetzt meine Stimme, und ich sehe Ihre Gesichter. Wie kommt das? Nun, daran ist kein Zweifel, ich bin die Ursache Ihres Hörens, und Sie sind die Ursache meines Sehens, ich mehr eine aktive, Sie eine mehr passive Ursache. Meine Stimme erzeugt Schallwellen in der Luft, eine sehr kurze Zeit später haben diese Ihr Ohr erreicht, bewirken Schwingungen in Ihrem Gehörorgan, reizen Ihre Nerven und — werden „gehört". Und entsprechend dringt das Licht, das von den Lampen auf Ihre Gesichter fällt und von ihnen zurückgeworfen wird, in mein Auge, reizt meine Netzhaut, die Erregung wird dem Sehzentrum zugeleitet und — das zurückgeworfene Licht wird „gesehen". Im Physikalischen ist uns die Kette geläufig, rätselhaft wird sie in der Aufnahme ins Bewußtsein. Wie ist es möglich, daß ein physikalisches Geschehen, das ein leibliches Geschehen hervorruft, zu einem Bewußtseinsvorgang führt? Das ist der erste Hauptfall des Leib-Seele-Problems. Wir schreiben ihn symbolisch R → E oder E = f (R), die Sinnesempfindung ist eine Funktion des Reizes. Ich will ihn mit „1" bezeichnen, um mich später darauf berufen zu können. Ob ich die Ziffer rechts oder links von der Formel schreibe, das ist wohl gleich, ich will sie links schreiben. Was ist geschehen? Ich habe in Gedanken kurz das Für und Wider überschlagen und mich für eine Möglichkeit entschieden. Und nun folgt die Ausführung, ich schreibe tatsächlich 1) R → E.

Nun, das war der zweite Hauptfall des Leib-Seele-Problems. Wir schreiben ihn: 2) W → H oder H = f (W), die Handlung ist eine Funktion der Willensentscheidung.

Das Wort „Wirkungszusammenhang" liegt uns auf der Zunge. Denn eine wechselseitige Wirkung scheint ganz offenbar vorzuliegen: Äußere Geschehnisse führen Erlebnisse herbei, und diese ziehen wieder äußeres Geschehen nach sich. Wir wollen uns den Gedanken, der sich uns aufdrängt, symbolisch-graphisch darstellen.



Bis zu der Stelle N hin vollzieht sich alles physikalisch, dann bewirkt etwa im Gehirn das nervöse Geschehen N die Empfindung E; nun vollziehen sich innere Bewußtseinsvorgänge, bis ein Willensentschluß zurück zu einer Veränderung der räumlich-leiblichen und dann der außerleiblichen Welt führt. Um ein Beispiel zu wiederholen, das der Münchener Philosoph Erich Becher einmal gebraucht hat: Eva hält dem Adam den Apfel hin, er sieht ihn und hört seine Anpreisung, es wirkt der kombinierte Reiz. Nun beginnt der innere Kampf: nehmen oder nicht nehmen? Erwägungen für und wider wechseln und führen schließlich zu dem Entschluß. Und nun erfolgt der verhängnisvolle Griff und Biß. Das ist, ein wenig vereinfacht, „naive Wechselwirkungslehre". Und es ist im Grunde genommen der Gedanke, den Descartes in begriffliche Form gebracht hat: Die unausgedehnte Seele wirkt vom Gehirn her, von der Zirbeldrüse aus, auf den Körper ein und wird umgekehrt durch Einwirkungen, die auf den Körper erfolgen, in Mitleidenschaft gezogen. Die philosophische weitere Entwicklung knüpfte an die

Digitized by Google

Schwierigkeit an, wie man denn eine solche Einwirkung von Substanzen sich vorstellen könne, an deren völliger Wesensverschiedenheit Descartes festhielt, so daß er irgendwie auf den Beistand Gottes angewiesen war.

Aber auch von diesen begrifflichen Schwierigkeiten abgesehen, erhob sich von der Erfahrung aus ein Einwand gegen diese Wechselwirkungslehre: die Erfahrung seelischer Störungen und geistiger Erkrankungen, die Psychopathologie und Psychiatrie also, lehrte, daß auch die scheinbar rein innerseelischen Abläufe nicht unabhängig sind von einem leiblichen, vor allem nervösen Geschehen im Gehirn, daß ihr normaler Verlauf vielmehr ein funktionstüchtiges Zentralnervensystem zur Voraussetzung hat. Wir haben also als dritte Grundform insbesondere den Zusammenhang: 3) Denken - Hirngeschehen. Man schloß nun aus diesen Erfahrungen im Zusammenhalt mit philosophischen Bedenken, die sich gegen die Wechselwirkungslehre richteten, auf eine andere Art von Zusammenhang, die man Parallelismus nannte, und die Sie sich unter dem Bilde zweier paralleler Geraden vorstellen mögen: Nervöses Geschehen und Erlebnisse sind einander einfach zugeordnet wie zwei Seiten derselben Wirklichkeit.

Nun, so einfach ist das wirklich nicht! Im Gegenteil, es erhebt sich hier nicht nur die Frage: Wie ist eine solche Zuordnung möglich, sondern: ist sie überhaupt möglich? Der Parallelismus setzt als selbstverständlich voraus, daß die untere Reihe, die des nervösen Geschehens, eben nach den Gesetzen der Materie, der Physik und Chemie, abläuft. Aber warum sollte dann nur unserem Hirngeschehen ein Erleben zugeordnet sein? Dann muß doch jedem materiellen Geschehen ein Erleben entsprechen. Man wird also vom „partiellen" Parallelismus, wie man dann sagt, zu einem „universellen" getrieben: Alles physikalische Geschehen ist nur die äußere Seite eines inneren seelischen Vorganges. Aber wer ist dann dessen Träger? Wer erlebt denn? Nun, offenbar müßten wir antworten: die beteiligte Materie. Dann müßte aber dem nervösen Geschehen im Gehirn ein Erleben der beteiligten Zellen und Zellenmoleküle entsprechen. Zugleich aber soll es doch unser Erleben sein! Kurz, das Bild vom Parallelismus versagt. Ja, es versagt nach mehreren Richtungen: Sie hören jetzt meine Worte und Sätze und denken sich etwas dabei, Sie suchen mich zu verstehen, vielleicht auch zu kritisieren. Was aber für Sie dabei maßgebend ist, das ist doch gar nicht die Anordnung der Schallreize, die Sie empfangen, sondern ihre Bedeutung. Diese Bedeutung aber ist von der physikalischen Anordnung, von der einen Seite also, gar nicht eindeutig abhängig. Ob ich Ihnen die Theorien über das Leib-Seele-Problem gerade mit diesen oder jenen Worten zu erklären suche, ob ich es deutsch, französisch oder englisch tue, falls wir dieser Sprachen gleich mächtig sind, ob ich statt zu sprechen ein Manuskript drucken lasse und an die Wand projiziere oder Ihnen zum Lesen gebe, das liefe in der Wirkung ganz auf dasselbe hinaus. Oder ob ich Sie frage „Was ist 4 hoch 2" oder zu Ihnen sage „Erheben Sie 4 ins Quadrat" oder ob ich schreibe „$4^2 = ?$", das macht gar nichts aus, Sie antworten 16 und denken gar nicht an die physikalische Seite der Reize, Sie „empfinden" sie gar nicht. Es kommt Ihnen nur auf die Bedeutung an, und die kann ich sehr verschieden ausdrücken. Wenn ich aber „$42 = ?$" geschrieben hätte, wenn mir also der Zweier nur ein wenig herabgerutscht wäre, so hätten Sie wohl 6 mal 7 geantwortet, also ganz anders reagiert, obwohl die physikalischen Unterschiede in der Handschrift minimal sind. Von einer eindeutigen Zuordnung der physikalischen Reihe zu der seelischen ist jedenfalls gar nicht die Rede. Auch insofern stimmt also der Parallelismus nicht. Und ferner: Wenn sich das nervöse Geschehen im Gehirn nach den Gesetzen abspielt, die eben für die Materie gelten, wenn also das Hirn ein mechanischer Apparat, eine Maschine im weitesten Sinne wäre, wie kommen wir dann zu logisch richtigen Lösungen? Das Gehirn müßte ein „logischer Automat" sein, wohl gemerkt, ein Automat ohne eindeutige Beziehung derjenigen Anordnung, die die Aufgabe ausdrückt, zu derjenigen Anordnung, die der Lösung entspricht. Das ist ein Ungedanke. Nein, es wird überhaupt nichts „gelöst" bloß auf Grund der Anordnung von Reizen, wenn nicht ein Sinn erfaßt wird. (Schon in dem Beispiel von Adam und Eva waren es doch gar nicht die durch den Reiz hervorgerufenen Sinnesempfindungen, die zu der folgenschweren Handlung führten — „ihr werdet Gott gleich sein und das Gute und Böse erkennen", das war es, worauf es ankam.) So ließe sich noch eine Reihe von Einwänden aufführen, auf die der Parallelismus keine befriedigende Antwort geben kann: daß dem Grün oder Rot oder Gelb oder dem Ton a und dem Geschmack des Zuckers, kurz den Empfindungen ein bestimmtes nervöses Geschehen zugeordnet ist, das ließe sich noch allenfalls denken (obwohl die neuere Psychologie auch hier die Konstanz der Zuordnung als Irrtum nachgewiesen hat), aber was für ein physikalisches Geschehen soll denn die „andere Seite" etwa des Erlebens sein, daß etwas richtig oder falsch, sittlich oder gemein, Wahrheit oder Lüge sei? Was würde denn selbst

einen logischen Automat die Wahrheit und Sittlichkeit seiner Operationen interessieren? Und was für ein physikalisches Geschehen soll dem Ichbewußtsein und der Bezogenheit aller Erlebnisse auf ein Subjekt entsprechen?

Es ist viel Scharfsinn aufgewendet worden auf die Erörterung des Für und Wider; aber man kann ruhig sagen, *das Bild des Parallelismus ist undurchführbar*; es ist nicht gleichzeitig durchführbar der Gedanke, daß das leibliche Geschehen nach den Gesetzen abläuft, die für die Beziehungen der physikalischen Elemente gelten, und als zugehörig ein seelisches Geschehen nebenher geht, das nach anderen, seelischen, zentralen Gesetzen sich abspielt, auf ein Ich bezogen und mehrdeutig ausdrückbar ist. Der Parallelismus ist im Grunde eben doch (wenn auch seine Vertreter durchaus nicht alle Materialisten sind, man denke nur an den feinsinnigen Dichterphilosophen Fechner), falls man ihn konsequent zu Ende denkt, eine Form des Materialismus, für den das Erleben eine Funktion der Nerven war. Man wird dessen auch inne, wenn man fragt, ob denn auch die Umkehrung gelte, die Nervenerregung also eine Funktion des Erlebens ist. Dann könnte man aber wohl mehr sagen, das nervöse Geschehen sei physikalisch, und eine solche Umkehrung meint der Parallelismus eigentlich auch nicht.

Was den Tatsachen zwanglos entspricht, ist vielmehr das: 1. Es ist allerdings leibliches Geschehen Mitbedingung des Erlebens, aber eben nur *Mit*bedingung. 2. Es läßt sich im einzelnen Fall meist ganz zweifellos sagen, ob das leibliche oder seelische Geschehen der entscheidende Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung war, ob seelische Abläufe und Forderungen also die eigentliche Ursache für das nervöse Geschehen wurden oder ein solches den Anlaß zu Erlebnissen gab.

Grundsätzlich bedeutet nun eine Ablehnung des Parallelismus, zu der wir auf Grund unserer Rechenschaftsablage gekommen sind, eine Rückkehr zur Wechselwirkungslehre, freilich zu einer verfeinerten Wechselwirkungslehre statt der naiven, wie sie der vor kurzem verstorbene Altmeister der deutschen Psychologie *Stumpf* und der schon genannte Münchner Philosoph *Erich Becher* als *Doppelursachen-Doppelwirkungstheorie* aufgestellt haben: Jedes Erleben hat einen seelischen *und* leiblichen Zustand oder Vorgang zur Ursache und ein seelisches *und* leibliches Geschehen zur Folge, und desgleichen ist nervöses Geschehen seelisch *und* leiblich bedingt und wirkt sich leiblich *und* seelisch aus. Sie können sich das wieder bildlich vorstellen, indem Sie die beiden Reihen des Parallelismus kreuzweise durch ein Gitter verbinden.

Was ich Ihnen bisher dargestellt habe, das ist die *klassische Entwicklung des Leib-Seele-Problems*. Man kann sagen, es hat seine beste Lösung durch die zuletzt genannte Lehre gefunden, die der Tatsache der fortlaufenden, Abhängigkeit gerecht wird, ohne den unverkennbar ursächlichen Zusammenhang zu leugnen. Freilich haftet ihr noch etwas unbefriedigend Formales und ein Rest der Elementenpsychologie an, aus deren Zeit sie herauswuchs, trotzdem gerade ihre Schöpfer viel zu deren Überwindung beitrugen. Vor allem aber tritt auch dieser Theorie gegenüber die doppelte Schwierigkeit auf: 1. *Wie* kann denn Seelisches auf Körperliches wirken und umgekehrt, wie ist es denkbar, daß Gedanken und Wünsche Zellen erregen und bewegen, und umgekehrt deren Erregung den Ablauf des Bewußtseinsgeschehens beeinflußt? 2. Kann denn überhaupt Seelisches auf Körperliches wirken, wenn dieses doch schon durch die physikalischen Gesetze bestimmt ist? Soll auch das Seelische eine Teilursache sein, dann wird das Prinzip der sog. geschlossenen Naturkausalität durchbrochen. Nun, das wäre nicht das schlimmste; denn dieses Prinzip ist eben eine Forderung, daß nämlich alles Räumliche nach den Gesetzen der Physik und Chemie verlaufen müsse, auch das materielle Geschehen im Organismus, auch im beseelten Organismus. Die Natur braucht sich nicht nach einer solchen Forderung zu richten, die aus unserem Einheitsstreben erwachsen ist. Aber *wie* sollen wir uns die Abweichung vom physikochemischen Geschehen vorstellen? Das sind die zwei offenen Fragen.

Ehe wir aber auf sie weiter eingehen, wollen wir sehen, ob zu dem Leib-Seele-Problem nicht in der neueren Entwicklung *neue Wege* eröffnet worden sind.

Da wird uns zunächst bewußt, daß die klassische Psychologie und Philosophie dieses Problems eigentlich eine sehr schmale Grundlage hatte. Sie rückte immer nur drei Beziehungen in den Vordergrund: Reiz — Empfindung, Wollen — Handeln, Denken — Hirnfunktionen. Darin aber erschöpft sich der Zusammenhang nicht.

Da ist zunächst insbesondere in der Psychologie der Jahrhundertwende schon das gewaltige Gebiet des Zusammenhanges *innerleiblicher Zustände und Vorgänge mit seelischem Befinden* ganz oder doch viel zu sehr in den Hintergrund getreten. Schon die Reize kommen ja nicht nur immer von außen. Erinnern wir uns bloß an Hunger

Digitized by Google

und Durst und körperlichen Schmerz! Aber darüber hinaus ist der leibliche Zustand im ganzen Mitbedingung des Seelenlebens im ganzen und umgekehrt. Eine mäßige Mahlzeit macht uns vergnügt, eine allzu reichliche auch geistig und seelisch träge, nach einem mäßigen Spaziergang sind wir angeregt, nach einem schweren Marsch auch geistig müde. Jede Krankheit, selbst das Wetter beeinflußt unser Seelenleben, unsere Stimmung, unsere Erregbarkeit, unseren Gefühlsablauf, und eigentlich sogar jede leibliche Störung in besonderer Weise. Es gibt eine Psychologie der Tuberkulose, der Herzkrankheiten, der Verdauungsstörungen, eine Psychologie der Pubertät und des Klimakteriums. Jedes Gift, Alkohol, Nikotin, Koffein, Kokain, Kola, Opium, beeinflußt insbesondere das Gefühlsleben auf seine Weise, begünstigt manche Affekte, hindert andere seelische Abläufe, wirkt hemmend auf der einen Seite und enthemmend auf der andern. — Und umgekehrt jede Seelenverfassung beeinflußt ununterbrochen das Leibgeschehen, Scham und Zorn lassen uns erröten, Schreck erbleichen, Erregung beschleunigt unseren Puls und die Atmung, stört die Verdauung, Freude und Trauer ändern die Haltung, jede Erregung beeinflußt die Tätigkeit des Drüsensystems schon im Zustande normaler körperlicher Verfassung, erst recht im kranken Zustande. Zu den drei Grundtypen des leibseelischen Zusammenhanges, mit denen die klassische Psychologie sich besonders beschäftigte, vor allem natürlich die Assoziationspsychologie — das Jahrhundert des Descartes war in dieser Beziehung noch aufgeschlossener gewesen —, kommt also der überaus wichtige Zusammenhang zwischen dem leiblichen und seelischen Zustand im ganzen, wobei auf der leiblichen Seite nicht mehr das Zentralnervensystem die allein ausschlaggebende Rolle spielt, sondern auch das gesamte Drüsensystem und sympathische Nervensystem: Wir haben also 4) Gesamtleibeszustand ⟷ Gesamtseelenzustand. Ganz offenbar geht die Wirkung bald von der leiblichen, bald von der seelischen Seite aus. Ein vom medizinischen Standpunkt aus überaus wichtiger Zusammenhang, auf den wir später noch zu sprechen kommen; wir können leibliche Abläufe beeinflussen durch seelische Einwirkung und seelische Zustände verändern durch Beeinflussung des Leibes.

Und weiter: ein fünfter Zusammenhang, der ebenfalls in der klassischen Behandlung des Problemes zu kurz gekommen ist, obwohl er ganz zentral ist, der Zusammenhang von seelischem Inhalt und Ausdruck. Wir drücken doch unser Erleben nicht nur bewußt mit den rationalen Mitteln der Sprache und der Schrift aus, sondern auch unbewußt. Der uns geläufigste Ausdruck seelischer Inhalte ist der des Gesichtes. Unverkennbar wissen wir aus dem Gesichtsausdruck um Schmerz, Lust, ja um Art und Tönung der Gefühle, die uns bewegen, und selbst um die Neigung zu diesen und jenen Affekten und Stimmungen. Und nicht nur das Gesicht ist Spiegel der Seele, sondern auch die Haltung, die Geste, der Schritt, die Stimme, die Schrift. Und auch hier gibt es die Umkehrung: Der Ausdruck, der willkürlich und spielerisch etwa angenommen wird, kann das zugehörige Gefühl wirklich erzeugen. Die Erziehung zu straffer körperlicher Haltung und die Aufforderung keep smiling sind praktische Anwendungen dieser Erfahrung. Und anderseits kann die Unterdrückung des natürlichen Ausdrucks das Gefühl entweder wirklich unterdrücken oder wesentlich ändern oder zu einem Ersatzausdruck führen. Zorn, der sich nicht äußern kann, Erregung, die sich nicht entladen kann, kann verfliegen und mancher Ärger bleibt uns erspart, weil er sich mangels Äußerungsmöglichkeit nicht voll entfalten konnte; er kann sich aber auch ändern und einen Ausdrucksersatz schaffen. Sie sind in Gesellschaft und werden verletzt, Sie lächeln, der Zorn, den Sie nicht zeigen dürfen, wandelt sich in Bitterkeit oder Rachegefühl; hätte er sich entladen, wäre er „verraucht"; so „frißt" er sich in Sie hinein. Die sprachlichen Ausdrücke, selbst Ausdruckssymptome, sind überaus bezeichnend. Jemand sitzt an einem Krankenbett und zeigt ein hoffnungsfreudig lächelndes Gesicht, während ihm zum Weinen zumute ist. Er hätte geweint, wenn er gedurft hätte; so fühlt er eine Beklemmung, die er mit sich herumträgt und kann nun auch nicht mehr weinen, wenn er allein ist. Das Gefühl selbst hat sich gewandelt. Jemand ist in Trauer oder Krankenpflege und möchte gerne teilnehmen an fröhlicher Gesellschaft, er weist den Wunsch ab, macht sich Vorwürfe. Aber der Widerspruch zwischen dem wirklichen Wunsch und dem erzwungenen Ausdruck kann sich geltend machen in seelischen Störungen und in schweren Fällen auch in körperlichen, deren Ursache man dann gar nicht mehr erkennt. So ist die Psychoanalyse entdeckt worden. Fügen wir also unseren Grundformen als 5. Formel hinzu: Inhalt ⟶ Ausdruck.

Wir sind damit schon ganz nahe einem sechsten Typ des Zusammenhanges. Die bloße Vorstellung kann leibliche Veränderungen schaffen. Die Psychologie des Bewußten zog nur die Verwirklichung von Vorstellungen in der Willenshandlung in Betracht. Aber wir wissen heute zum Teil wieder, zum Teil aus neuer Erfahrung,

Digitized by Google

um die ungewollte Wirkung von Vorstellungen und ihre unbewußt wirkende Kraft. Ein jeder weiß, daß schon die Vorstellung, eine Zitrone zu essen, uns das Wasser im Munde zusammenlaufen lassen kann; bei vielen Menschen wohl erzeugt schon die bloße Vorstellung eines Juckreizes das Jucken — und wenn sie gestattet ist, seine Abwehr. Seltener sind schon die Eidetiker, die die Fähigkeit haben, durch bloße Vorstellung eines früher gesehenen Bildes ein „Anschauungsbild" zu erzeugen, das Wahrnehmungscharakter trägt, und das einer Art Umkehrung der Nervenerregung von innen nach außen zu entspringen scheint. Dem Berichte von Ludwig Staudenmeier in einem ganz eigenartigen und einzigartigen Buch verdanken wir die überzeugende Beschreibung, wie willkürlich und sozusagen experimentell Zustände erzeugt wurden, in denen dann Halluzinationen und Personifikationen von Vorstellungsgruppen auftraten (gewisse Vorstellungen schlossen sich zusammen zu Vorstellungskreisen, die dann von einer sich sehr selbständig benehmenden, vom zentralen Ich des Verfassers sich abspaltenden Scheinpersönlichkeit vertreten wurden). Am deutlichsten zeigen sich die Wirkungen der Vorstellungen bekanntlich in der Hypnose. Wenn jemand in der Hypnose eine Zwiebel erhält unter dem Vorgeben, es sei ein besonders guter Apfel, so beißt er nicht nur herzhaft hinein, sondern reagiert auch mit der verzückten Miene, einen wirklich ausgezeichneten Apfel zu genießen; die Erregung der Vorstellung, eine Polarreise zu machen, läßt ihn frieren, eine Afrikareise macht ihn schwitzen. Aber auch Atmung, Puls, Verdauung, Drüsen-, Nierenfunktionen, also an sich lauter unbewußt verlaufende und dem Willenseinfluß entzogene leibliche Vorgänge, werden in der Hypnose und durch Selbstsuggestion — die bekannte Methode Coués — von der Vorstellung aus beeinflußt. Ja, selbst abnorme körperliche Veränderungen werden als Verwirklichung von Vorstellungen erzeugt, es sei an die freilich sehr seltenen Stigmatisationen erinnert, und umgekehrt können, wenn es sich nicht um rein leibliche Schäden handelt, abnorme körperliche Veränderungen rückgängig gemacht werden. Am merkwürdigsten mutet uns die Tatsache an, daß unbewußte Vorstellungen, Vorstellungen, um die unser bewußtes Ich gar nichts weiß und die wir erst auf analytischem Wege erfahren oder erschließen, körperliche Einflüsse bewirken können. Also 6) V ➤ K, Vorstellungen erzeugen körperliche Veränderungen.

Und zum Schluß noch ein allgemeinster siebenter Zusammenhang: Nicht nur aktuelle Erlebnisse oder Stimmungen, sondern auch das ganze seelische Dispositionsgefüge, das wir Charakter nennen, zumindestens seine formale Seite, die Temperamentseigenschaften und die Struktur der Persönlichkeit, ihre Einheitlichkeit oder Gespaltenheit, steht offenbar in engem Zusammenhang mit dem körperlichen Habitus im ganzen. Hierher gehören insbesondere die leiblichen und seelischen Merkmale rassischer und stammlicher Eigenart, aber auch die Typenzugehörigkeit. Wie gewisse Geisteskrankheiten bei bestimmten Körperbauformen am häufigsten auftreten, so begünstigen offenbar bestimmte Formen des Körperbaus bzw. die in ihnen sich äußernden Drüsenfunktionen auch gewisse an sich normale seelische Grundhaltungen. Und dieser Typengedanke von Kretschmer findet eine Ergänzung durch die Typeneinteilung von Jänsch, für die das Einteilungsprinzip gerade durch das Maß und die Enge der Abhängigkeit („Integration") des Seelischen vom Gesamtleiblichen und auch umgekehrt gewonnen wird. Wir beschließen also unseren Überblick mit dieser siebten Form: Körperkonstitution ➤ Temperamentstyp und Persönlichkeitsstruktur.

Fassen wir alle diese teils neu gewonnenen, teils wieder berücksichtigten Erfahrungen zusammen, so ergibt sich:

1. Der leibseelische Zusammenhang ist viel umfassender, als ihn die klassische Zeit der Erörterung des Leib-Seele-Problems in Betracht zog, und vor allem die seelische Reichweite ist viel größer. Es ist keine Rede davon, daß Sinnesorgane und Zentralnervensystem das leibseelische Problem erschöpfen; es erstreckt sich vielmehr insbesondere auch auf den ganzen Drüsenapparat und das sympathische Nervensystem.

2. Es sind durchwegs ganzheitliche, nicht elementare Beziehungen, um die es sich handelt: Eine ganze Ausdrucksgestalt gehört jeweils zu einem Erleben, ja der Körperzustand als Ganzes zu einem seelischen Zustand als Ganzem, in gewissem Sinne sogar die Gesamtkörperanlage zu der gesamten seelischen Anlage. Aus der Ganzheit des leiblichen und seelischen Lebens aber heben sich Teilganzheiten, Funktions- und Erlebnisgestalten heraus. Aber es besteht keine eindeutige Zuordnung dieser Gestalten; es können verschiedene leibliche Gestalten zu demselben Erlebnis gehören und führen, indem sie dasselbe „bedeuten" und es kann ein und dieselbe leibliche Gestalt einen Bedeutungswandel erfahren und zu verschiedenen Erlebnissen führen oder gehören je nach dem seelischen Zusammenhang oder dem Gesichtspunkt der Be-

Digitized by Google

trachtung. Erst recht besteht natürlich keine eindeutige Entsprechung physischer Elemente zu seelischen Inhalten und es ist, wie gesagt, insbesondere auch nicht die physische Anordnung, auf die es für die Zugehörigkeit als Ursache oder Wirkung eines seelischen Inhaltes ankommt, sondern die Bedeutung, der „Sinn" für das betreffende Subjekt.

3. Im Grunde führen alle aufgeführten Zusammenhänge in das Reich des Unbewußten: Das normalerweise unbewußte und willensmäßig unbeeinflußbar ablaufende leibliche Geschehen wird von seelischen Zuständen, Vorgängen, Haltungen, Wünschen und Vorstellungen her geändert. Solche Änderungen können zwar wie in der Methode Coués bewußt eingeleitet werden oder die Einleitung kann wenigstens einem Teil-Ich, einem beschränkten, eingeengten, hörigen Ich bewußt sein wie in der Hypnose, aber sie werden jedenfalls völlig unbewußt durchgeführt. Meist wissen wir aber auch nicht um die Einleitung, der verursachende Seelenzustand ist uns selber nicht bekannt. Unbewußt vollzieht sich ferner die Gestaltung des Ausdrucks. Umgekehrt ist uns auch die Einwirkung des leiblichen Zustands auf unser Seelenleben meist nicht bewußt. Wir wissen oft gar nicht, daß uns körperlich etwas fehlt, und erst ein anderer, dem unsere schlechte Stimmung auffällt, fragt uns, was uns denn fehle. Besonders deutlich wird uns die unbewußte Beeinflussung des Seelenlebens durch ein körperliches Übel, das als solches gar nicht gefühlt wird, bei Kindern; wenn sie besonders ungezogen und eigensinnig sind, weiß die kundige Mutter, vorausgesetzt natürlich, daß sie ihrer Erziehung sicher und nicht selbst die Ursache der Unarten ist, daß körperlich etwas nicht stimmt, und sei es auch nur, daß sie müde sind und Schlaf haben, ohne es zu merken, ja vielleicht trotz energischen Leugnens. In Verfolg solcher Gedanken hat ein Vertreter der ärztlichen Wissenschaft, Victor von Weizsäcker, in einem jüngst gehaltenen Vortrag den eigentlichen Fortgang des Lebens dahin geschildert, daß von einem Gleichgewichtszustand aus durch eine Krise ein Übergang zu einem neuen Gleichgewichtszustand gesucht werde. Bei einem solchen Übergang aber verwandeln sich unbewußte leiblich wirksam gewesene Zustände und Vorgänge der früheren Phase in bewußte Erlebnisse und umgekehrt seelische Vorgänge in körperliche Zustände: Was wir in das Bewußtsein ziehen, verliert seine körperliche Kraft und was wir aus dem Bewußtsein entlassen oder verbannen, wird im Körper wirksam. So sieht Weizsäcker in der Krankheit, wir dürfen wohl in seinem Sinne einschränkend hinzufügen, in der Regel, nicht so sehr einen Maschinendefekt als eine jener Krisen, in denen das leibseelische Gleichgewicht gestört ist und wir wieder „zu uns" kommen müssen. Wenn das auch natürlich nicht das Wesen jeder Krankheit sein kann, so zeugt doch diese Erweiterung des Leib-Seele-Problems durch einen Arzt, wie eng Leibesleben und Seelenleben ineinander verwoben sind.

Ineinander verwoben, denn von einer parallelen Zuordnung kann nun erst recht nicht mehr die Rede sein. Nicht nur, daß das Bild für die Ichbezogenheit versagt und daß die Eindeutigkeit fehlt, sondern es wird durch das immer anwachsende Material auch immer klarer, daß das Bild zweier Reihen, von denen jede ihren Gesetzen folgt und die dennoch aufeinander bezogen sind, unhaltbar ist; denn es kann auch von einer fortlaufenden Gleichberechtigung nicht die Rede sein. Es ist vielmehr kein Zweifel, daß in einem Fall der Primat deutlich beim Seelischen, im andern beim leiblichen Geschehen liegt. Das schließt aber natürlich aus, daß das leibliche Geschehen rein physikalisch sein kann. Der Zusammenhang ist vielmehr offenbar

1. ein Ausdruckszusammenhang (Fall 5, 7): Was sich seelisch ereignet, sucht — und zwar nicht nur zur Mitteilung — einen leiblichen Ausdruck, sei es sprachlicher und schriftlicher, also bereits begrifflich formulierter und konventioneller Art oder durch Bild und Geste, sei es ganz unmittelbar und unbewußt physiognomisch. Aber dieser Ausdruck ist nicht starr, er kann in verschiedenen Gestalten auftreten, und die Gestalten sind einem Bedeutungswandel unterworfen. Es liegt im Wesen des Begriffes Ausdruck, daß ihm ein Etwas vorhergeht, mindestens im logischen und ontologischen Sinn, wenn nicht in wirklichem zeitlichen Sinne, was noch nicht Ausdruck ist, ein Zustand, der noch keinen Ausdruck gefunden hat, und daß der Ausdruck ursprünglich unbewußt entsteht.

2. ein Führungszusammenhang (Fall 2, 3, 6): In der Handlung bedient sich der Wille des Leibes als Instruments zur Durchführung seines nur in der Außenwelt zu verwirklichenden Planes. Im Denken führt die Erfassung der Sinnforderungen einer Aufgabe zu dem logisch richtigen Verhalten; in der autosuggestiven Vorstellung haben wir die unmittelbare Führung des leiblichen Geschehens nach dem das Ergebnis vorwegnehmenden Bilde.

3. ein Störungszusammenhang (Fall 1, 4): Schon die Empfindung ist — das hat Klages tief und richtig gesehen — als die Reaktion auf eine Störung des Gleichgewichts-

Digitized by Google

zustandes des Aufnahmeorgans und also zugleich als ein Erleidnis und eine Wiederherstellung aufzufassen[1]). Aber auch eine Störung des innerleiblichen und gesamtleiblichen Zustandes wird zugleich mit einer Störung des Seelischen, also einem Erleben oder einer Änderung des anderweitig bedingten Erlebens beantwortet und umgekehrt bewirkt eine Störung des seelischen Gleichgewichtes sekundär auch eine solche des mit ihm gekoppelten leiblichen[2]).

Deutlich tritt also überall der Wirkungszusammenhang zutage. Aber deutlich zeigt sich jetzt auch, daß das leibliche Geschehen schon vorher, schon ehe es zu einem leib-*seelischen*, von Erleben begleiteten wird, nicht rein physikalisch sich abspielen kann. So führt uns das Leib-Seele-Problem von selbst zum *Lebensproblem* im ganzen. Und wie die philosophische und psychologische Entwicklung uns in bezug auf den Leib-Seele-Zusammenhang vom Materialismus und dem ihm meist wahlverwandten Parallelismus wegführte, so hat die biologische Entwicklung mehr und mehr vom Biomechanismus weggeführt. Schon das organische Geschehen ist ein gestaltetes, überphysikalisches, es folgt zentralen, sinnhaften Gesetzen, steht unter der Führung einer Idee, einer „Entelechie". Das ist bekanntlich der Ausdruck, mit dem *Driesch* zu dem Seinsbegriff zurückkehrte, den Aristoteles prägte, und diese Rückkehr zeigt zugleich die Entwicklung an „weg von Descartes", der trotz seiner Wechselwirkungslehre das lebendige Geschehen als mechanisch ansah und gerade dadurch die größten Schwierigkeiten heraufbeschwor. So scheint heute eine Umkehr zu erfolgen, die hinter jene Zeit vor 300 Jahren, die Zeit des Beginns der neuzeitlichen Philosophie, der Aufklärung und des stolzen naturwissenschaftlichen Aufschwunges zurückweist. Indes, wir wollen nicht den Anschein erwecken, als ob die Überwindung des Mechanismus in der Biologie eine Verkleinerung der Erfolge der Anwendung des naturwissenschaftlichen Denkens auf das Leibesgeschehen bedeute, und wollen uns bewußt sein, daß die Entwicklung sich in Spiralen zu vollziehen pflegt und daß auch das heutige „weg" von Descartes nur ein „über Descartes hinaus" bedeuten soll im Sinne einer solchen Schraubenbewegung der Entwicklung, die uns nun von einer höheren Ebene aus die Seinsbetrachtung der antiken Philosophie wieder schätzen lehrt.

Also schon das organische Geschehen ist von einer Entelechie, einem zielstrebigen formenden „Willen" geleitet und — bleiben wir in der für die belebte und beseelte Natur so außerordentlich treffenden, weil am Schaffen des Künstlers ausgerichteten Sprache des griechischen Denkers — dieses entelechiale Geschehen ist seinerseits „Materie", Stoff, Potenz für das eigentlich leibseelische Geschehen; erst auf den Gestalten des organischen Lebens bauen sich die eigentlich psychophysischen Gestalten auf, die zu den Erlebnissen gehören und die nach sinnhaften seelischen Grundsätzen von einem zentralen Willen nach zentraler Vorstellung geformt werden. Man könnte dieses Ordnungsverhältnis vielleicht dadurch kennzeichnen, daß man sagt: *Das zum seelischen Erleben gehörige Leibgeschehen verhält sich zum organischen wie das subjektive individuelle Seelenleben zu dem Leben der Art und der Gattung.*

Aber wie ist eine solche Führung möglich? Mit dieser Frage kommen wir zu den beiden Einwänden zurück, die wir oben zurückgestellt haben.

Nun, was zunächst den Grundsatz der geschlossenen Naturkausalität betrifft, so sagten wir schon, daß dieser eine Forderung sei, nach der sich die Natur nicht zu richten brauche. Und man brauchte auch nicht Angst zu haben, daß mit der Preisgabe dieses Grundsatzes nun der Willkür und Gesetzlosigkeit Tür und Tor geöffnet wären. Warum sollte es denn nur die für die anorganische Natur gültigen physikalisch-chemischen Gesetze geben dürfen? Weil nur sie sich mathematisch fassen lassen? Ein Kantischer Gedanke klingt hier an. Aber es kann doch auch Formgesetze, Ausdrucksgesetze, Sinngesetze geben, die wir nicht in Zahlen und mathematischen Funktionen formulieren können. Oder sind solche nicht mathematisch faßbaren oder nicht im naturwissenschaftlichen Sinne kausalen Gesetze für die Forschung unfruchtbar? Selbst wenn sie nicht so zu handhaben wären, daß sie Voraussagen gestatten würden, wäre mit ihnen doch ein wohlberechtigter weltanschaulicher Sinn zu verbinden. Aber Zielstrebigkeit und Ganzheitsgesetze auf Grund seelischer Einflüsse sind wohl überhaupt nur den nur naturwissenschaftlich Denkenden ungewohnt und sind in Wirklichkeit für die Forschung so wenig unfruchtbar, wie sie

[1]) In der Tat hat man experimentell eine Eigentätigkeit des Gehirns feststellen können, die durch Reize gestört wird, aber nicht unterdrückt werden kann. Eine Klärung des Leib-Seele-Problems ist aber von dieser Forschung kaum zu erwarten, jedenfalls ergaben sich noch keine neuen Gesichtspunkte. (H. Rohracher, Z. Psychol. 1937, Bd. 140, „Die gehirnelektrischen Erscheinungen bei Sinnesreizen".)

[2]) Danach wäre z. B. die rassische und typische Eigenart bestimmt durch die Ausdrucksbedürftigkeit, -fähigkeit und -willigkeit der Seele, die Bildsamkeit und Ansprechbarkeit des Leibes oder seinen Widerstand und durch die beiderseitige „Störbarkeit", Reaktionsfähigkeit und Gleichgewichtstendenz.

Digitized by Google

etwa für die Psychologie entbehrlich sind. Jedenfalls darf man bemerken, daß gerade durch das Zielstrebigkeits- und Ganzheitsproblem die biologische Forschung vorwärtsgetrieben worden ist. Und die oben zitierten Sätze von Weizsäcker zeigen jedenfalls soviel, daß die ganzheitliche, Ausdrucks- und Sinnbetrachtung auch für die ärztliche Praxis nicht unfruchtbar ist. Die Verdienste der analysierenden naturwissenschaftlich-kausalen Methode sollen in keiner Weise unterschätzt werden, aber wenn die der Biologie und Medizin auf nur physikalisch-chemischen Wegen unzugänglichen Bereiche durch eine bio-psychologische, organisch-psychophysische Betrachtung erschließbar würden, so dürfte das dem „Prinzip der geschlossenen Naturkausalität" nicht im Wege stehen.

Allein ist denn dieses Prinzip auch in der heutigen Physik überhaupt noch aufrecht zu erhalten? Hat es in ihr noch einen wohl bestimmten Sinn? Sie vermuten vielleicht, worauf ich anspiele. Es ist die „Freiheit", die in das Naturgeschehen eingezogen ist, oder doch die Möglichkeit eines Spielraums von Freiheit, mit der wir (in jedem Sinn des Wortes) zu rechnen haben. Denn darüber ist kein Zweifel: Wenn wir auch nicht behaupten können, daß die Vorgänge etwa im Atom und Molekül innerhalb gewisser angebbarer kleiner Grenzen gesetzlos, willkürlich verlaufen, so können wir doch jedenfalls ebenso wenig behaupten oder gar beweisen, daß sie streng gesetzmäßig determiniert sich vollziehen. Wir wissen nicht, ob durchgängig kausale Bestimmtheit herrscht, und wir werden es — das ist der Inhalt der wohl begründeten sogenannten „Unsicherheitsrelation" — nie wissen, wenngleich die für alle möglichen Versuche gültige gleiche Grenze der Bestimmtheit (das sog. Planck'sche Wirkungsquantum) auf wirkliche Freiheit hinweist. Aber legen wir uns hier nicht fest, sondern begnügen wir uns festzustellen, daß nach dem heutigen Stand der Physik die Zukunft sehr wohl betrachtet werden kann als die Bestimmung des noch Unbestimmten. Wir brauchen wiederum keine Sorge zu haben, daß uns damit die theoretische und praktische Beherrschung des Naturgeschehens, die wir unter sovielen Opfern errungen haben, verloren ginge. So gut wie eine Lebensversicherungsanstalt ihre Berechnungen machen kann unabhängig von der Frage, ob ihre Mitglieder über echte Willensfreiheit verfügen oder nicht, ebensogut oder vielmehr viel besser kann der Physiker nach wie vor seine Berechnungen über die wahrnehmbaren Vorgänge durchführen, auch wenn es sich grundsätzlich nur um Wahrscheinlichkeitsgesetze, um statistische Gesetze handelt, die ihm zu Gebote stehen; denn die Bedeutung der Determination überwiegt den Spielraum von Freiheit auf alle Fälle in hinreichendem Maße. Stellen wir uns nun einmal auf diesen Standpunkt, der uns zum mindesten — das muß man zugeben — durch die Entwicklung nahegelegt wird, so hat es in der Tat keinen Sinn mehr, von einem Prinzip geschlossener Naturkausalität zu reden und wir können uns die Führung und Formung, die das Leibes- und Leib-Seelegeschehen gegenüber dem anorganischen auszeichnet, zustandegekommen denken durch die Ausnützung eben dieses Spielraums von Freiheit, durch die Bestimmung des Unbestimmten, die in der beziehungslosen anorganischen Natur willkürlich erfolgt, nach den zielstrebigen und sinnhaltigen Plänen der Gattung und des individuellen Subjekts. Freilich ist dieser Spielraum zu klein, als daß seine Ausnützung unmittelbar ausreichte, um sinnvolles und sinnhaltiges Leibesgeschehen im großen zu bewirken. Wohl aber könnte die Führung auslösend wirken, zum mindesten eine ganzheitlich zusammenhängende und ständige Führung gegenüber den verhältnismäßig ohnehin labilen Riesenmolekülen des Organischen. Immer schon hat man sich ja die Rolle des Geistes und der Seele gegenüber dem Leib unter dem Bilde eines Steuermannes gedacht. Die Annahme eines noch unbestimmten Naturgeschehens ergäbe nun auch die natürlichste Grundlage für die Erklärung der wahlfreien und willensfreien Handlung; könnte man doch die Unbestimmtheit der Naturelemente selbst eine Art Willensfreiheit nennen. Wir haben vorn mit Absicht nicht von diesem Problem gesprochen; denn in den zweiten Hauptfall des Leib-Seele-Problems, die Verursachung der Handlung durch den Willensentscheid, geht die Frage, ob der Wille selbst frei ist oder nicht, ja nicht ein. Wir hätten aber den Hinweis auf die Willensfreiheit als schwerwiegendes Argument zu den übrigen Gründen in die Waagschale gegen den Parallelismus werfen können. Wenn man entgegen dem unmittelbaren Erleben der möglichen Wahl und dem Erleben der sittlichen Verantwortung, die nur dann einen echten Sinn hat, wenn der Forderung des Sollens die Möglichkeit des Wollens entspricht, die Willensfreiheit leugnete und als trügerischen Schein, als Fiktion hinstellte, dann geschah es nicht zuletzt unter dem Eindruck der vermeintlich durchgängigen kausalen Bestimmtheit alles Geschehens. Zum mindesten von dem Bann der unabänderlichen Vorbestimmtheit auch alles zukünftigen Geschehens-

Digitized by Google

macht uns der Ausblick frei, den uns die Entwicklung der neueren Physik eröffnet hat. Ich möchte aber keinen Zweifel lassen, daß ich die Willensfreiheit für ein Urphänomen halte, dessen Anerkennung nicht von einer naturwissenschaftlichen Hypothese abhängig gemacht werden kann. Sollte, wie man in der klassischen Physik als selbstverständlich annahm, alles Naturgeschehen zwangsläufig sein, dann müßten eben zusätzliche Kräfte angenommen werden, die dem Willen, der Seele und der Entelechie zu Gebote stehen, damit sie ihrer führenden Aufgabe gerecht werden können, oder es müßte angenommen werden, daß die organischen und leibseelischen Vorgänge nicht nach den Minimalprinzipien der Trägheit, des kleinsten Zwanges, des kürzesten Weges sich abspielen, die außerhalb des Organismus gelten; ich habe solche Abweichungen von den physikalisch zu erwartenden Vorgängen „virtuell" genannt und ihre Möglichkeit anderwärts erörtert. Aber befriedigender wäre es, wenn wir ohne solche angenommenen Zusatzkräfte oder Zusatzprinzipien auskämen, und das wäre auf dem Boden der neuen „indeterministischen" Atomphysik möglich. Dann vollzöge sich der Übergang von der Physik zur Biologie und Psychologie ohne Bruch: Auch für den Organismus würden die Gesetze der Physik gelten, er würde sich von anorganischen Systemen nur dadurch unterscheiden, daß in letzteren die Entscheidung über die zu verwirklichende Bahn beziehungslos von den einzelnen Elementen selbst, im Sinne also von Wahrscheinlichkeitsgesetzen erfolgte, während sie in der Zelle und im Organismus im Sinne einer überindividuellen oder individuellen Idee fiele.

Indes, wie immer: auch hier tritt jene zweite Schwierigkeit wieder an uns heran, von der wir schon oben sprachen. Wie ist es möglich, daß zwei so wesensverschiedene Wirklichkeiten wie das Reich des Seelischen und des Physischen ineinandergreifen und aufeinander wirken? Nun, vielleicht sind sie gar nicht so sehr wesensverschieden! Was das Wesen der Materie ist, wissen wir ja nicht; die Physik sieht von einer Frage nach diesem Wesen im Gegenteil grundsätzlich ab. Die Räumlichkeit ist die Erscheinungsform, aber nicht das Wesen der Materie. Eher könnte man schon die Kraft als Wesensäußerung ansprechen, diese Kraft aber stellt gerade eine wesenhaft seelische Äußerung, nämlich ein Streben dar. Wenn wir uns also eine Vorstellung von dem Wesen der materiellen Natur machen wollen, so läge es am nächsten, in ihr nach dem Vorbild Schopenhauers etwas Willensmäßiges zu sehen. Und die eben erwähnte Entwicklung der neueren Physik ist nur geeignet, einen Hinweis mehr in dieser Richtung zu liefern. Wenn aber die materiellen Elemente Willensträger sind, so hieße eine Einwirkung unseres Willens, unserer Entelechie, unserer Vorstellung auf sie nichts anderes als die Suggestion eines niedrigeren elementaren Willens durch den übergeordneten höheren zentral-ganzheitlichen.

Damit haben wir wohl das Letzte gesagt, was sich heute zum Leib-Seele-Problem sagen läßt, wenn wir uns auch begnügen mußten, manches nur andeutungsweise zu behandeln, und ich möchte nun, anschließend an den eben entwickelten Gedanken zum Schluß kommen, indem ich noch in gedrängter Kürze auf die im eigentlichen Sinne metaphysischen Zusammenhänge unserer Frage hinweise.

Wenn das Ich ein echtes Subjekt ist, oder doch zu einem echten Subjekt wird, so scheint damit die persönliche Unsterblichkeit dieses Willens bejaht, der den Willensträgern, die den Leib bilden, übergeordnet ist.

Man hat häufig die wissenschaftliche Behandelbarkeit dieses Problems bestritten. Ich bin mit Karl Groos einer Meinung, der in einer eben erschienenen Broschüre betont, daß die Erörterung der Möglichkeit, der Bedingungen, des Für und Wider durchaus zum Aufgabenbereich der wissenschaftlichen Philosophie gehört. Es ist selbstverständlich, daß wir keine Fortdauer derjenigen Funktionen des Seelenlebens erwarten können, die gerade die Existenz und Funktionstüchtigkeit des Leibes zur Voraussetzung haben wie die Empfindungen, daß es ein leibloses Erleben insoweit nicht geben kann, als dieses eben in der Störung des leiblichen Gleichgewichtes begründet ist. Es ist auch selbstverständlich, daß ein angenommenes leibfreies und also ausdrucksfreies Seelenleben wesentlich anders — „totaliter aliter" — auch in den ihrem Ursprung nach seelischen Vorgängen ablaufen müßte als ein leibgebundenes, leiblich beeinflußtes, durch den Ausdruck rückbedingtes seelisches Sein und Erleben. Dagegen weist die Führerrolle des Seelischen, die Ausdrucksgestaltung und die Bewußtwerdung des Unbewußten auf eine auch selbständige, leibunabhängige Existenz des Seelischen und Geistigen hin und die Frage ist mehr die, ob eine solche Fortexistenz als eine persönliche zu verstehen ist. Die Entscheidung hängt wohl davon ab, ob man das zentrale Subjekt als Scheinsubjekt, sozusagen als Statthalter der Gattung betrachtet oder als echten individuellen Träger und Führer, und in dem Maße, in dem man in der einzelnen Person den verantwortlichen Täter ihrer Taten sieht, gerade unter dem Gesichtspunkt der Willensfreiheit also, wird man

Digitized by Google

sich zur Annahme einer persönlichen Unsterblichkeit zu bekennen haben. Im übrigen könnte man vermuten, daß die Unabhängigkeit seelischer Inhalte und Fähigkeiten von dem Instrument und Ausdruck des Leibes wohl um so größer ist, je mehr jene Seite des Seelenlebens, die man die geistige zu nennen pflegt, die Sphäre also der Vernunft, der Wertung und des Willens dominiert.

Damit tritt uns als ein zweites Problem zugleich der Metaphysik und der Lebensphilosophie der Unterschied entgegen, der durch die Worte „Geist und Seele" gekennzeichnet zu werden pflegt. Wenn man unter Geist den Inbegriff des Verstandes- und Willenslebens, unter Seele das mehr passive „vegetative" und animalische Gefühls- und Triebleben versteht und auf der Grundlage dieser Begriffsbestimmung einen Gegensatz konstruiert, so ist das zum mindesten schief. Es gibt keine wirkliche Trennung von Sinnerfassung, Strebung und Gefühl, wohl auf keiner Stufe des Lebens, ganz sicher nicht auf der Stufe des Menschen. Es geht auch nicht an, das Geistesleben mit Bewußtheit, das Seelenleben mit dem Unbewußten gleichzusetzen. Ein seelisches Sein oder Erleben, das nicht irgendwie, wenn auch schwach und nicht irgendwem, wenn auch nicht unserem eigentlichen unmittelbar erfahrbaren Ich bewußt wäre, wäre ein Widerspruch in sich. Unbewußt kann immer nur unreflektiert oder relativ unbewußt heißen und fordert in letzterem Fall ein unser gewöhnliches Ich übergreifendes individuelles oder überindividuelles Subjekt. Was endlich den Wertakzent betrifft, den man mit der Behauptung des Widersachertums des Geistes gegen die Seele verbindet, so beruht die Entwertung des Geistes weitgehend auf seiner Verkennung: Es sind die Sackgassen, die man für Wege des Geistes, es ist die Entartung, die man für seine Art nimmt. Es ist ein tiefer Pessimismus, der aus dieser Wertung spricht, ein Pessimismus, der den Menschen in seinem Wesen verkennt, in seiner sittlichen Aufgabe ebenso wie in seinen praktischen Lebensgrundlagen. Denn für das Leben des Menschen reichen die Instinkte nicht aus, die er hat; man hüte sich aber auch vor einer kritiklosen Überschätzung des Instinktes. Er ist nicht unfehlbar, und er hat seine Grenzen. Man verliere das Augenmaß nicht, die Leistungsfähigkeit des menschlichen Denkens reicht weiter, als irgendein Instinkt reichen würde und gleicht das Fehlen mancher Instinkte beim Menschen mehr als aus. Aber wir wollen den Nachdruck gar nicht auf das bloße Leben legen, sondern auf ein für den Menschen lebenswertes Leben, und dieses setzt den „Geist" voraus. Dennoch haben wir das untrügliche Gefühl, daß ein wahrer Kern der Unterscheidung von Geist und Seele zugrundeliegt, nur müssen wir den Schnitt anders legen:

Geist ist die Fähigkeit zur Sinn- und Beziehungserfassung, Sinn- und Beziehungsherstellung, Wertung und Wertsetzung an sich, ohne Ausdruck. Seele ist die Fähigkeit zum Erleben von Sinn und Wert im Bilde und Kleide des Ausdrucks.

Und das scheint nun das eigentlich Grundsätzliche unserer Welt zu sein, die ein Stufenreich beseelter Wesenheiten ist: Die Tendenz zum Ausdruck durch Führung.

Das ist es auch, was ich vor allem einleitend meinte, wenn ich das Leib-Seele-Problem ein eminent christliches Problem nannte: der Logos ist Fleisch geworden, das ist die religiöse Gipfelung des metaphysischen Grundprinzips.

Wir sehen, wie das Leib-Seele-Problem — wie alle großen Probleme — mit allen anderen letzten Fragen aufs engste zusammenhängt, der Frage der Willensfreiheit und Unsterblichkeit, den Fragen der Lebensphilosophie und Religionsphilosophie. Und wir sahen, wie von den alten zu den neuen Wegen und über diese die Entwicklung hinführt zur Zusammenschau alten und neuen Geistesgutes der Menschheit.

Die Wertverwirklichung in dieser Welt.

Von Dr. Gerhard Hennemann, Eichwalde b. Berlin.
Dozent an der Deutschen Hochschule für Politik, Berlin.

Man kann nicht über Werte (als etwas Seinsollendes) ernstlich reden, wie es z. B. hier in einem Aufsatz geschehen ist (im Anschluß an Spranger und Scheler), ohne die Frage nach der Möglichkeit ihrer Verwirklichung aufzuwerfen und einer Untersuchung zu unterziehen. Kann der Mensch überhaupt Werte wie Ehre, Freiheit, Treue, Wahrheit, Gerechtigkeit usw. verwirklichen, d. h. kann er ehrenhaft, tapfer, wahrhaftig, gerecht usw. sich verhalten, hat er die Freiheit dazu? Im Hintergrunde steht also das große Problem der Willensfreiheit.

Die Werte selbst hängen nach Platos großer Schau an einem Werthimmel, den es zu erfassen gilt; an diesem Werthimmel befinden sich die Werte etwa: der Wahrheit, der Schönheit, der

Digitized by Google

Gerechtigkeit. Und nach Platos Auffassung ist dann z. B. ein Wert wie Gerechtigkeit an sich selbst gut und das Gegenteil, die Ungerechtigkeit, an sich selbst böse, und dies ganz unabhängig davon, ob dieser Wert nun von den Menschen erfaßt wird oder ob er ihnen verborgen bleibt. Heute redet Nic. Hartmann in seiner „Ethik" von Tugendwerten, die ein Sollensmoment besitzen, in einer idealen Sphäre sich befinden und vom Menschen in einer „Wertschau" geschaut und erfühlt werden können[1]). Er spricht von einem „Wertfühlen". In seiner „Systematischen Selbstdarstellung" (Junker und Dünnhaupt, Berlin 1933) schreibt Nic. Hartmann über die Eigenart des Werterfassens folgendes: „Es ist kein ‚Erkennen' im gewöhnlichen Sinne des Wortes, kein neutrales Erfassen, bei dem man vom Erfaßten unberührt bliebe. Es ist weit mehr ein Erfaßtsein. Man ist ergriffen, gepackt von dem, was einem als wertvoll und seinsollend einleuchtet. Das Verhältnis ist kein kontemplatives, es ist emotional; wie denn die Akte, in denen dieses Erfassen zustande kommt, Akte des Fühlens, der Stellungnahme, der Gesinnung sind. Im Ablehnen, im Verwerfen, in der Empörung oder Verachtung gelangen Unwerte zum Bewußtsein; in der inneren Zustimmung, in der Anerkennung, Verehrung, Bewunderung dringt das Bewußtsein von Werten durch. In beiden Fällen ist es kein ruhiges Beobachten, sondern ein Erfaßtsein, ein Hingezogen- oder Abgestoßensein. Es geht nicht ohne den Einsatz der Persönlichkeit ab in diesem Dafür- und Dawidersein. Darum kann niemand gleichzeitig von allem Möglichen erfaßt sein, sondern stets nur von einem oder einigen bestimmten Werten" (S. 324 f). Die Werte sind für Nic. Hartmann — im Gegensatz etwa zu Nietzsches Auffassung, die in der kleinen Schrift „Schopenhauer als Erzieher", S. 30 so formuliert ist: „Das ist die eigentümliche Arbeit aller großen Denker gewesen, Gesetzgeber für Maß, Münze und Gewicht der Dinge zu sein" — etwas vom Menschen Unabhängiges; nicht der Mensch erschafft und erzeugt sie. „Nicht die Werte entstehen und vergehen in der Geschichte, nur das Wertbewußtsein wandelt sich. Als maßgebend und gültig erscheinen ihm[2]) stets diejenigen Werte, die jeweilig in die zentrale Blickrichtung seines Gesichtsfeldes fallen, und das bedeutet, von denen es jeweilig am stärksten erfaßt ist. . . . Werte sind etwas, was unabhängig von unserem Erfassen oder Dafürhalten besteht, was im Wertgefühl selbst, wo dieses sich einstellt, sich als ein solches Unabhängiges sehr fühlbar dokumentiert" (a. a. O., S. 325).

Ganz unabhängig nun von der Streitfrage, ob der Mensch die Werte setzt (Nietzsches These), oder ob er von absoluten Werten in einem besonderen Wertgefühl „erfaßt" wird (Nic. Hartmanns These), ist die grundlegende Frage die nach der ontologischen Struktur der Welt, in der wir leben, arbeiten und sterben. Diese Welt ist von einer großartigen Gesetzmäßigkeit, welche die Naturwissenschaft ergründet und schon weitgehend ergründet hat. Wir sprechen hier von Naturgesetzen und Seinsgesetzen. Der Mensch steht weithin unter diesen Naturgesetzen, aber er ist von ihnen nicht ganz beherrscht, und gerade in seinem Ethos ist er frei davon. Stände der Mensch ganz unter dem Naturgesetz, so gäbe es für ihn keine Freiheit der Entscheidung, keine Möglichkeit, die Werte zu verwirklichen. Es gibt aber neben den Naturgesetzen und Seinsgesetzen nach Nic. Hartmanns Terminologie noch Sollensgesetze, die von den Werten ausgehen und auch determinieren. Aber „die Determination, die von den Werten ausgeht, ist keine strikte, unverbrüchliche. Sie ist also anders als die von Naturgesetzen und überhaupt Seinsgesetzen. Ein Naturgesetz, das Ausnahmen zuläßt, ist kein Naturgesetz. Ein Sollensgesetz aber bleibt unberührt in voller Absolutheit bestehen, auch wenn kein Reales ihm entspricht. Es ist nicht eigentliches Gesetz, ist nur Gebot. Es ist also an determinierender Kraft schwächer als ein Seinsgesetz. Werte determinieren nicht geradlinig das Konkretum, dem sie gelten (also etwa das menschliche Verhalten), sondern nur mittelbar, gebrochen. Ihre Forderung setzt sich nur dann in Realität um, wenn eine reale Macht sich für sie einsetzt und sie — über die immer schon bestehende Seinsdetermination hinaus — durchsetzt. Sie bedarf also des Ansatzpunktes im Realen" (a. a. O., S. 326). Die Determination der Sollensgesetze ist also eine andere als die der Naturgesetze und Seinsgesetze; die Werte (wie man ihre Gegebenheitsweise auch auffassen mag) sind an sich ohnmächtig, und nur so ist der Mensch als sittliches Wesen möglich. Der Mensch hat die Fähigkeit der Teleologie, er ist innerhalb gewisser Grenzen — mögen sie auch sehr enge sein — vorsehend und vorbestimmend. Auf die Vergangenheit kann er nicht mehr einwirken, sie ist fest und unabänderlich; bereuen kann er manches darin, aber „ändern", „andersmachen" kann er darin, seinsmäßig gesehen, nichts mehr. Auch die Gegenwart ist schon fertig; offen steht allein die Zukunft, und da hat der Mensch neben

[1]) Vgl. F. Weidauer, „Die Wahrung der Ehre und die sittliche Tat" (v. Verf. ds. hier im Dezemberheft 1936 besprochen), S. 21.

[2]) scil. dem Menschen.

Digitized by Google

anderem die Möglichkeit der Realisierung der Werte, aber auch ihres Verfehlens. „Im handelnden und moralisch verantwortlichen Leben ist der Mensch in der Tat vorsehend und vorbestimmend; beides zwar in sehr begrenztem Maße.... Mit dieser Potenz wächst er an Macht hinaus über die anderen Wesen. In seiner Fähigkeit der Teleologie liegt seine Vorzugsstellung in der Welt. Denn in ihr besitzt er das Mittel, in seinen Grenzen des realen Laufes der Dinge Herr zu werden, d. h. in ihn einzugreifen. Dieser Lauf der Dinge nämlich ist nicht zweckläufig. Er ist nur gleichgültiges, zielloses Geschehen. Wäre auch er zweckläufig, also an Ziele gebunden, so bliebe dem Menschen mit seinem Wollen und Streben kein Spielraum; er stieße überall auf schon vorbestimmte Festlegung der Abläufe und könnte das Seinige nicht mehr hinzutun. Sein eigenes Tun und Wollen wäre einbezogen in die allgemeine Zweckläufigkeit des Weltprozesses, und alles eigene Entschließen wäre Einbildung. Ein freies Wesen in einer durchgehend teleologisch geordneten Welt ist ein Ding der Unmöglichkeit. Anders in einer kausalen Welt; hier ist nichts vorbestimmt, jede neu hinzutretende Determinante kann die Richtung des Prozesses ändern. In einer solchen Welt kann der Mensch umlenken, was ohne ihn blind weiterliefe. Er tut es, indem er seine Initiative in die Waagschale wirft; und er kann es, weil eben der Prozeß ‚blind' verläuft. Denn er, der Mensch, ist sehend, sein Eingriff ist vorsehend, vorbestimmend. Hier kann er vorbestimmen, weil noch keine Vorbestimmung waltet. So kann er die Mächte des Natürlichen in wie außer sich in seinen Dienst zwingen, daß sie für seine Zwecke arbeiten müssen. Wie er das in der Technik mit den leblosen Mächten tut, so in seiner Selbstzucht und Moralität mit den inneren seelischen Mächten, die ihn bewegen.... Könnten die Werte von sich aus das Reale determinieren, so wäre auch der Mensch durch sie schlechthin determiniert und hätte keine Freiheit, sich für oder wider sie einzusetzen. Auf die Weise wäre er nichts als ein hochorganisiertes Naturwesen und hätte keine Vorzugsstellung in der Welt inne. Wären also nicht die Werte von sich aus ohnmächtig dem Realen gegenüber, so wäre der Mensch ohnmächtig ihnen gegenüber; und damit würde er ebenso unfrei und unverantwortlich dastehen wie Tiere unter den Gesetzen ihres Artcharakters. Die Ohnmacht der Werte ist Bedingung der Macht des Menschen. Durch sie gewinnt er den Spielraum seiner Freiheit, wird ein der Zurechnung fähiges Wesen. Und damit erst wird er sittliches Wesen — ein Wesen, dessen Verhalten moralisch ‚gut' oder ‚böse' ist.... Der Sinn der Vorrangstellung eines sittlichen Wesens ist gerade die Freiheit, für oder wider ein an sich bestehendes Sollen gehen zu können. Hier wurzelt die Fähigkeit zu Verantwortung und Schuld, das Menschsein als Autonomie der Person" (a. a. O., 327 f.).

Die Welt kann also, sollen Freiheit und Wertverwirklichung möglich sein, nicht von einem Finalnexus beherrscht sein, wo alles bereits auf den Endzweck hin determiniert ist — bis in die Gesinnungen des Menschen hinein. Die verschiedenen Systeme des Teleologismus und Pantheismus werden damit an der Wurzel getroffen. Eine finale Determiniertheit der Welt würde es unmöglich machen, daß neue Determinanten in einen Prozeß eintreten, ihn beeinflussen, ablenken, umbiegen können. Anders steht es mit einer kausal determinierten Welt; hier ist nichts festgelegt auf Endzwecke hin, hier verläuft alles „blind". Es besteht dann sehr wohl die Möglichkeit, daß neue Determinanten etwa in einen Willensvorgang eingreifen und ihn beeinflussen. Eine neue Kausalreihe kann gesetzt werden; das ist die Lösung der dritten Antinomie der Kantischen Vernunftkritik: der Mensch als Phänomenon ist der Kausalgesetzlichkeit unterworfen und wie jedes Ding der Erscheinung streng determiniert. Es gibt keine „Freiheit im negativen Verstande"; die positive Freiheit, um die es sich allein handelt, besteht darin, daß Determinanten aus der intelligiblen Welt in den Kausalnexus eingreifen und einen neuen „nicht bedingten" Ansatz von Ursachenreihen bilden. Wesentlich ist also, „daß positive Freiheit sich mit kausaler Determiniertheit verträgt und es möglich ist, daß eine neue Determinante zu den vorhandenen hinzutritt und tatsächlich die Resultante aus diesem Zusammenspiel der Determinantenkräfte die Gesamtrichtung beeinflußt und abändert. Da ein Ziel nicht feststeht, die Zahl der Determinanten unbeschränkt ist, können beliebig viele neue Faktoren auftreten und sich den vielen Kausalreihen neu zuordnen. Denn es handelt sich um kein geschlossenes System mit bestimmter Richtung und festem Ziel, sondern durchgängig bestimmt ist eben der Kausalverlauf nur als Resultat aller Determinanten, die ihrerseits an Zahl unbeschränkt sind und durch Hinzutritt etwaiger neuer die Richtung des Ablaufs des ganzen Systems abändern lassen müssen" (Adolf Seelbach, „Nicolai Hartmanns Kantkritik", S. 44). Ein System dagegen, das vom Finalnexus beherrscht wird, kann keine neuen Determinanten zulassen, da dadurch die Richtungsverläufe der darin sich abspielenden Prozesse und mithin auch der Endzweck verändert würden, was der Vor-

ausſetzung widerſpricht. Finale Determiniertheit der Welt und Freiheit des Willens (etwa in bezug auf Wertverwirklichung) ſind alſo etwas Unvereinbares. Kauſale Determiniertheit der Welt dagegen iſt ſehr wohl mit Willensfreiheit, Wertverwirklichung (ihrer Möglichkeit nach) vereinbar. Dieſe Theſe Kants iſt, ſo ſagt Nic. Hartmann, eine der großen „übergeſchichtlichen" Erkenntniſſe dieſes Philoſophen. Aber es iſt nicht die einzige; „eine zweite liegt latent in der Lehre von der Doppelheit des Menſchen als Phänomenon und als Noumenon mit wirklichem Eingreifen des nur durch das Sittengeſetz beſtimmten, freien noumenalen Ich in die phänomenale Welt, wodurch eine neue Kauſalreihe anhebt"(Adolf Seelbach, a. a. O., S. 46).

Iſt die Welt nur als Kauſalnexus denkbar, wenn darin Freiheit, Wertverwirklichung möglich ſein ſollen, ſo tritt beim Menſchen noch die Sollens- oder ethiſche Geſetzlichkeit, die aber die Kauſalgeſetzlichkeit zur Vorausſetzung hat, hinzu; im Menſchen „überlagern ſich kauſale und ethiſche Geſetzlichkeit, und hierin liegt die Einzigartigkeit ſeiner Erſcheinung in der Welt" (Adolf Seelbach, a. a. O., S. 47). Das iſt aber nur möglich, wenn die Welt Platz hat für das Eingreifen neuer Determinanten. Grundlegend iſt der Kauſalnexus der Welt, und durch das Eingreifen von Determinanten aus dem Reich der Noumena in die Naturkauſalität wird dieſe nicht geſtört. Dieſe „niedrigere" Geſetzlichkeit iſt gegenüber der „höheren" Sollensgeſetzlichkeit die „ſtärkere". Es „bleibt das Sittengeſetz das ‚ſchwächere' gegenüber der unbedingten Geltung der niedrigeren Kauſalgeſetzlichkeit" (Adolf Seelbach, a. a. O., S. 47). Das von den Werten ausgehende Seinsſollen „iſt zwar ein unbedingtes Seinſollen und wird als ein ſolches empfunden. Aber es hat von ſich aus nicht die Kraft, das Tun des Menſchen ohne weiteres zu beſtimmen. . . . Es genügt nicht, daß wir das Gute wiſſen, wir tun es deshalb noch keineswegs. Vielmehr wir behalten der als abſolut empfundenen Forderung gegenüber noch die Freiheit, ihr zu folgen oder nicht zu folgen. Wir ſind von ihr nicht gezwungen. Das iſt weſentlich für den Sinn des ſittlich Guten ſelbſt. Denn wären wir gezwungen, ſo ſtünden wir unter den ſittlichen Forderungen wie unter Naturgeſetzen; die Erfüllung der Forderung wäre zwar ein Wert, aber kein ‚ſittlicher' Wert, die Verfehlung kein ‚ſittlicher' Mangel, keine Schuld. Ja, ſie wäre gar nicht möglich" (Nic. Hartmann, a. a. O., S. 326).

Im Menſchen ſtoßen alſo zwei Determinationen aufeinander: die Wertdetermination und die Realdetermination; das iſt die ontologiſche Struktur des Wertkonfliktes. Immer wieder kommt der Menſch in ſolche Konflikte hinein und muß ſie austragen. Eigentümlich iſt dies, daß er durch die Situation hindurch muß. Er hat keine Freiheit, ihr auszuweichen. Wohl kann er einen beſtimmten Konflikt ignorieren, aber dann iſt es ſchon ein Verfehlen, und die Situation iſt eben im Verfehlen durchſchritten, und der Menſch geht ſchuldbeladen daraus hervor. Iſt alſo das „daß" etwas, was nicht in der Macht des Menſchen ſteht (Nic. Hartmann ſpricht von einem „Gezwungenſein zur Entſcheidung"), ſo hat er doch die Freiheit, etwa einen echten Wert zu verwirklichen oder ihn zu verfehlen. Nic. Hartmann beſchreibt die Situation kurz und treffend ſo: „Jede Einzelſituation im Leben, in die ein Menſch gerät, ſtellt ihn aufs neue vor die Aufgabe. Entziehen kann er ſich ihr nicht. Weder kann er ſich frei die Situation wählen, noch auch ihr ausweichen, wenn er einmal in ihr ſteht. Er muß hindurch, muß entſcheiden, muß handeln. Darin hat er keine Freiheit. Andererſeits aber ſagt die Situation als ſolche ihm nicht, was er tun ſoll. Das ſagt ihm nur ſein Wertbewußtſein (ſoweit er es hat). Dieſes aber determiniert ihn nicht, ſondern läßt ihm Spielraum, für oder wider den gefühlten Wert zu entſcheiden. Hier alſo liegt der Punkt ſeiner Freiheit, und zugleich die Begrenzung ſeiner Freiheit. Er iſt zur Entſcheidung gezwungen; es iſt nicht für ihn entſchieden. Er muß entſcheiden. Er hat nicht die Freiheit, frei oder unfrei zu ſein. Im Gezwungenſein zur Entſcheidung iſt er vielmehr eo ipso frei. Damit ſteht man . . . vor dem alten Freiheitsproblem des Menſchenwillens" (a. a. O., S. 329). Ein wichtiges Beſtandſtück zur theoretiſchen Löſung dieſes äußerſt ſchwierigen Problems iſt die oben erwähnte Löſung der dritten Antinomie der Kantiſchen Vernunftkritik, die Löſung der Kauſalantinomie, die ja ſo geſchieht, daß der Kauſalnexus, unter dem die Welt ſteht, in einem einzigen Weſen der Welt — und das iſt der Menſch — offen iſt und die Möglichkeit zuläßt, daß neue Determinanten (aus einer intelligiblen Welt) in ihn eintreten (alſo ein Plus an Determination geſchieht) und einen ganz neuen Anfang von Kauſalreihen ſetzen. So hat der Menſch in einer vom Kauſalnexus durchzogenen Welt die Fähigkeit der Zweckſetzung, der Vorbeſtimmung (wenn auch innerhalb enger Grenzen), der „Vorſehung" (mag dieſe auch noch ſo minimal ſein). Ohne dieſes vermöchte er in der Welt keinen Wert zu verwirklichen, keine ethiſche Aufgabe auszuführen; die maßgebende Kategorie iſt die der „Zwecktätigkeit". „Zweck-

Digitized by Google

tätigkeit ist die Fähigkeit, das noch Unwirkliche sich ‚vorzunehmen', für das Vorgenommene die Mittel zu seligieren — rückwärts von ihm aus bis zum ersten Mittel, das in der Macht des Handelnden stehen muß, — und dann durch diese selbe Reihe der Mittel das Vorgenommene zu realisieren" (Nic. Hartmann, a. a. O., S. 327).

„Die Versteppung Deutschlands."

Von Prof. Dr. E. Dennert, Godesberg/Rh.

Dieser erschreckende Titel muß jeden aufhorchen lassen: ist denn das möglich? Mancher wird lächeln; aber es lohnt sich schon, einmal auf das zu achten, was der Architekt A. Seifert in „Deutsche Technik" (1936, Sept./Okt.) darüber sagt. Er macht der bisherigen Wasserbautechnik den nicht unberechtigten Vorwurf, daß sie von materialistisch-mechanistischen Anschauungen ausging und nicht wußte, daß auch die Natur eines Landes ein organisches Ganzes ist, dessen Teilglieder man nicht ungestraft ändern kann. Zu diesen gehört vor allem auch das Grundwasser, von dem Wiesen, Wälder usw. abhängen. Flußregulierungen, Dammarbeiten, Trockenlegungen usw. mögen zunächst wohltätig erscheinen; aber ihre schädlichen Wirkungen treten erst nach Jahrzehnten zutage. Jene Maßnahmen verfolgten ganz einseitig nur den Zweck, das vom Himmel fallende Wasser möglichst schnell abzuführen; aber dadurch wird der binnenländische Wasservorrat verringert und das Lebensgleichgewicht des Landes gestört. Diese Flußregulierungen bewirken außerdem im Unterlauf oft um so größere Verheerungen. Obendrein wird der düngende Schlick nutzlos ins Meer geschwemmt.

Die Einengung des Wasserbettes fordert seine Vertiefung, und dies bringt Abfluß des Grundwassers und damit Austrocknen ganzer Landschaften mit sich: statt der früheren, üppigen Uferwälder gedeihen dann hier nur noch Krüppelfichten. Die Kulturarbeit beginnt mit Wegschlagen des Uferunterholzes; dadurch wird der feinere Wasserhaushalt gestört, welcher sonst ausgleichend wirkt, das Ufer befestigt und durch seinen Schatten den Krautwuchs des Baches mäßigt. Gewiß, aus nassen Wiesen werden dabei trockene; aber dies ist auch der Anfang der „Versteppung". Nach etwa dreißig Jahren schlagen diese Kulturmaßnahmen in das Gegenteil dessen um, was beabsichtigt war: durch mechanistisches Arbeiten ist das natürliche Lebensgleichgewicht zerstört, und nun muß man es durch neue kostspielige Anlagen wieder herstellen. Wird die bisherige Wasserwirtschaft nicht geändert, so wird die Versteppung schnell fortschreiten und die deutsche Ernährung auf eigener Scholle unmöglich machen. Die Gefahr ist deshalb so groß, weil jeder Bürgermeister usw. in seinem Gebiet die Austrocknung Deutschlands nach eigenem Belieben betreiben kann.

Zu alledem kommt noch etwas anderes: die Änderung des Klimas als Folge der Änderung des Pflanzenwuchses. Man beobachtet daher jetzt schon das Absterben atlantischer und die Einwanderung pontischer Pflanzen und Tiere; die Steppe rückt also zufolge des trockener werdenden Klimas unaufhaltsam von Osten her vor. Hier wirken wegen der Verkettung der Erscheinungen eines Landes alle Umstände mit: so meiden z. B. die Wolken das trocken werdende Land.

Neben der falschen Wasserwirtschaft wirken noch andere Maßnahmen in dieser Richtung der Versteppung: der Kampf gegen alte Bäume, Heckenraine und Feldgehölze, die doch den Wind brechen, Tau und Bodenkohlensäure erhalten und Lebens- und Nistraum für eine nützliche Tierwelt sind. Seit sechzig Jahren ist u. a. unser Bestand an insektenfressenden Singvögeln auf ein Zehntel bis ein Zwanzigstel reduziert, daher starke Zunahme tierischer Schädlinge. Die chemischen Mittel gegen diese können jene Vögel nicht ersetzen. Nur neues Feldgehölz und Hecken werden da helfen.

Seifert geht auch auf die künstlerische Auswirkung der bisherigen Wasserwirtschaft ein: sie stört die landschaftliche Schönheit Deutschlands, führt häßliche, nackte, mathematische Dämme und Betonbauten ein und befestigt die Wildflüsse statt mit Gehölz mit — Aspalt. Durch die Maschinenlandschaft verliert aber das deutsche Land und mit ihm auch das deutsche Volk seine Seele und wird dem Mechanismus und Materialismus ausgeliefert.

Was kann uns nun von der wachsenden Versteppung Deutschlands und allen ihren üblen Folgen erretten? Nicht riesige Talsperren, wie man sie mit größtem Kostenaufwand baut. Die mögen in Amerika für die Steinwüsten von Colorado und Texas passen. „Naturnäher sind die Mühlenweiher und Fischteiche, die in ganzen Treppen einst die Täler des Hügellandes anfüllten, die weder im Bau noch im Unterhalt die Allgemeinheit auch nur einen Pfennig kosteten." Der zeitweilige Überfluß an Oberflächenwasser

Digitized by Google

muß festgehalten und im Grundwasserstrom aufgespeichert werden, damit er durch Wurzeln und Blätter der Pflanzen in Wald, Acker und Wiese wieder zum Luftraum zurückkehrt. Man muß auf die landschaftliche Gerade verzichten und wieder zur alten abwechslungsreichen Bach- und Flußlandschaft zurückkehren, welche durch Baum und Busch belebt ist und Fisch und Vogel eine Heimat gibt. —

Mancher mag diese Ausführungen für übertrieben halten. Ich glaube das nicht. Es ist selbstverständlich, daß man die üblen Wirkungen des bisherigen Wasserbaues und der Landkultur erst ganz allmählich erkennen kann. Daß es nicht zu spät wird, muß unsere Sorge sein. Seifert hat Recht, daß manche Erscheinungen schon jetzt eine Versteppung Deutschlands andeuten, welcher Einhalt geboten werden muß. Vor allem hat er Recht, wenn er von der Ganzheitsauffassung der Landschaft ausgeht, d. h., daß in ihr die verschiedensten Faktoren eng miteinander verknüpft sind, so daß die gewaltsame Änderung eines derselben die übelsten Folgen haben kann. Es ist hochbedeutsam, daß dies mit der mechanistischen Tendenz der Technik zusammenhängt, und die Forderung ist sehr berechtigt, daß die Technik mehr einer organischen Naturauffassung gerecht wird. Möglich ist dies schon. Die organische Weltauffassung des neuen Deutschlands kommt dem durchaus entgegen. Hoffen wir, daß es ihr wie auf vielen anderen so auch auf dem hier besprochenen Gebiete gelingen wird, einen rettenden Weg zu finden.

Haben Erdbildungsprozesse aufgehört?

Von Dr. R. Francé, Dubrovnik/Jugosl.

Es war in der Geschichte der Erdforschung geradezu der Wendepunkt, als man zu Lyells Zeiten erkannte, daß das geologische Geschehen der Vergangenheit auf denselben Kräften beruht, die in der Gegenwart wirken. Die ungeheuren Schichten der Urtonschiefer sind auf keine andere Weise zustande gekommen, wie die Schlammablagerungen am heutigen Meeresgrund, und es ist nur der Faktor Zeit und Masse, der sie anders gestaltet hat als jene. Wenn es sich um ungezählte Jahrtausende handelt, dann müssen natürlich viele tausend Meter dicke Schichten einer Ablagerung zustande kommen, während die rezenten Meeressedimente eine dünne Schicht bilden. Der Druck von hohen Schichten aber muß dann wieder schon durch seine Masse allein eine Verfestigung bewirken, die den neugebildeten Tonablagerungen abgeht. So hat auch, wie das Experiment erwiesen hat, dieser Druck allein bereits die Schieferung der ältesten Meeresabsätze bewirkt.

Ganz dasselbe gilt für die Kräfte des Vulkanismus, der Abtragung, der Abblasung, der säkularen Hebungen und Senkungen. Wenn deren Leistungen gegenüber der Gegenwart in der Vergangenheit gigantisch und anders erscheinen, so ist das nur einfach die Anhäufung kleiner Wirkungen, also ein Summationsphänomen.

Wenn das aber so ist — und nichts an den Naturerscheinungen berechtigt uns, daran zu zweifeln —, so ist damit noch keineswegs gesagt, daß alle erdbildenden Kräfte zu jeder Zeit tätig sind. Es ist theoretisch sehr wohl denkbar, daß in früheren Erdperioden welche da waren, die heute nicht mehr wirken, oder daß eine gewisse Komplikation nicht nur im Biologischen, sondern auch im Geologischen eingetreten ist, und heute höhere erdbildende Faktoren tätig sind, welche früher nicht in Erscheinung traten.

Die Frage ist von enormer Wichtigkeit und lohnt eine Untersuchung. Schon der erste Blick zeigt, daß nicht überall und jederzeit die gleichen erdbildenden Kräfte tätig sind. Es gibt weite Gebiete von Erdruhe und andere, die wiederholt in große Faltungen hineingezogen worden sind. So ist z. B. das Gebiet der archaischen Schichten, welche die nördlichen Teile des amerikanischen Kontinents aufbauen, seit sehr langer Zeit in vollkommener Erdruhe, während andererseits gerade Europa, sowohl in den Alpen, wie südlich von ihnen, in Italien und auf dem Balkan, ein besonders von Auffaltungen heimgesuchtes Gebiet darstellt. Es sind da nicht nur gegenwärtig von Süddeutschland bis in die Levante Krustenbewegungen aller Art im Gange, sondern das alpine Gebiet ist eine Erdzone, welche nun bereits seit der Steinkohlenzeit zweimal Hochgebirge aufgefaltet und wieder abgetragen hat. Das erstemal das variskische Hochalpenland, das offenbar höher war als die Alpen und dann nach der Kreidezeit allmählich die Alpen, von denen die Hälfte auch wieder abgetragen ist. Einer der größten Herde der Erdunruhe ist derzeit das melanesische Schüttergebiet, also jener Teil der Südsee, der sich von Papua (der richtige Name von Neu-Guinea) über die Salomonen, Neuen Hebriden und Neukaledonien bis zu den Fidschiinseln und den Gesellschaftsinseln erstreckt. Dort entsteht offenbar gegen-

Digitized by Google

wärtig ein Kontinent; Hebungen und Senkungen wechseln, und auf manchen Gebieten vergeht kein Monat ohne heftige Erdbeben. Als ich mich im Neuen Hebridenarchipel aufhielt, waren dort Verschiebungen des Meeresgrundes um zehn und zwanzig Meter an der Tagesordnung.

Dagegen sind in Nordrußland lange geologische Perioden vorübergegangen ohne die geringste Verschiebung. Es wäre eine wertvolle, allerdings schwierige Untersuchung festzustellen, ob die Krustenbewegungen der Erdrinde im Ganzen abgenommen haben oder stärker geworden sind. Es ist zweifelhaft, ob sich diese Frage bei dem heutigen Stande der Kemtnisse bereits beantworten läßt. Es ist dagegen Einigkeit vorhanden darüber, daß es Perioden vorwiegender Erdruhe und solche von besonders ausgedehnten Umwälzungen gegeben hat. Als eine Ruhezeit wird allgemein die Zeit nach der Karbonperiode angesehen, während für das Tertiär erwiesen ist, daß sich in ihr alle großen Kettengebirge der Erde, der Himalaya, Kaukakus, die Alpen, die Kordilleren Amerikas auffalteten. Zieht man die enormen Wandlungen an den Rändern des Pazifiks und in Melanesien in Betracht, so kann man vielleicht auch sagen, daß die geologische Gegenwart auch eine Unruheperiode ist.

Ähnlich scheint es sich mit der Steinkohlenbildung zu verhalten. Wenngleich es in späteren Erdperioden z. B. in der Jurazeit Steinkohlenbildungen gibt, so sind das doch geringfügige Lokalerscheinungen gegenüber dem großen Phänomen, daß mit dem Ausgang des Devon auf weiten Gebieten Wälder heranwachsen, deren Reste viele Meter dicke Kohlenflöze bilden. Das Vorkommen ist so ungeheuer, daß man es eine Zeitlang überhaupt für global hielt und sogar annahm, daß die ganze Erde unter dem Einfluß eines besonders der Steinkohlenbildung günstigen Klimas stand. Zeichnet man aber auf einem Globus die bekannten Steinkohlenvorkommen und dazu noch die vermutlichen (China!) auf, so erkennt man deutlich, daß die „Kohlenwälder" doch nur eine Lokalerscheinung sind, nicht einmal so ausgedehnt wie die heutigen Nadelwaldgebiete der Erde. Immerhin ist auch das etwas Einmaliges und seitdem in der Erdgeschichte nicht wieder vorgekommen.

Hier hätten wir also einen ersten Beweis, daß einer der Prozesse, welche die Erdrinde bilden, aufgehört hat.

Die Kohlebildung ist aber nur eine Teilerscheinung eines viel größeren Vorganges, der nicht zu allen Zeiten auf der Erde wirksam war. Und das ist die Umgestaltung der Erdrinde durch das Leben, wie sie sich im besonderen in der Kalkbildung ausdrückt.

Es gibt dreierlei Kalkgesteine auf Erden. Einen amorphen, der unmittelbar aus der Erstarrungsrinde hervorging, der aber nur mehr aus der Theorie erschlossen werden kann und noch niemals zweifelsfrei aufgefunden wurde. Dann die ungeheuren Kalkmassen, welche als Korallenriffe und Sedimente aus Korallentieren und Kalkalgen zustandekommen und die metamorphosierten kristallinischen Kalke, die sekundär als Kalksteine, Marmore, Dolomit, Muschelkalk, Mergel usw. in ungeheuerstem Ausmaß gebirgsbildend auftreten und aus den biogenen Kalken hervorgingen. Es hat also im Großen genommen eine erst später auf der Erde aufgetretene Erscheinung, die Lebewelt, ganz bestimmenden Anteil an der Bildung der Erdrinde genommen und da Leben etwas Vergängliches ist, wäre es durchaus denkbar, daß dieser Erdbildungsprozeß auch wieder aufhört. Kalkbildung ist ein höherer erdbildender Faktor, als die welche vor der Umgestaltung des „Urkalkes" auf Erden tätig waren. Der Begriff einfacher und komplizierter Erdkräfte muß von nun an auch in der Geologie eingesetzt werden, und sie scheidet dadurch genau so aus der Reihe der rein physikalisch-chemischen Wissenschaften aus wie die Biologie. Die Entstehung der Kalktafeln, aus denen Gebirge aufgefaltet wurden, ist kein reines Summationsphänomen, sie ist vielmehr ein geologisch-biologischer Komplex, und so führt schon die erste Betrachtung der Erdbildungsprozesse zu ganz neuen Möglichkeiten, welche der Geologie höheren Rang verleihen, als sie bisher hatte.

Was gibt es Neues in der Heilkunde?

Neue Heilmethoden gegen Migräne und Keuchhusten. — Ein Rhythmus des Schmerzes entdeckt.

Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

Der nachstehende Artikel berichtet über einige praktisch besonders wichtige Fortschritte und neue Erkenntnisse der Medizin, die in letzter Zeit erzielt werden konnten.

Ein neues Heilmittel gegen Migräne.

Bisher waren die Ursachen der Migräne noch sehr umstritten. In einem Wiener Krankenhaus durchgeführte Untersuchungen haben nun ergeben, daß an Migräne leidende Frauen während solcher Anfälle einen sehr verlangsamten Stoffwechsel haben. Wir müssen also die Migräne anscheinend den Stoffwechselerkrankungen zu-

Digitized by Google

rechnen. Um diese Verlangsamung des Stoffwechsels im Körper aufzuheben, hat man jetzt in der Behandlung der Migräne die sog. „Oxydasekur" eingeführt. Es ist gelungen, tierische und pflanzliche Stoffe (sog. Fermente) zu finden, die eine Beschleunigung des Stoffwechsels bewirken. Die Kranken bekommen diese Fermente im Essen oder in Pulverform. Es hat sich gezeigt, daß schon sehr geringe Mengen des neuen Mittels genügen, um die Migräne verschwinden zu lassen.

Der Rhythmus des Schmerzes entdeckt.

Unsere körperliche und seelische Spannkraft unterliegt im Laufe des Tages vielen Schwankungen. Die meisten Menschen kennen den Verlauf der „Tageskurve" ihrer Spannkraft bewußt oder unbewußt sehr genau. Die einen arbeiten frühmorgens am liebsten, andere haben in späten Abendstunden eine erhöhte Leistungsfähigkeit. Die Ärzte kennen für viele schwere Krankheiten „kritische" Tageszeiten, ganz bestimmte Stunden für das Eintreten der Krisis, der plötzlichen Besserung der Krankheit, oder des Todes. Die Untersuchung dieser „Tagesperiodik" des Menschen ist ein Forschungsgebiet, dem die Wissenschaft ihr besonderes Interesse zuwendet. So wurden jetzt aufschlußreiche Versuche über die Schwankungen des Schmerzempfindens im Verlaufe des Tages angestellt. Mehrere Zahnärzte prüften die Reizempfindlichkeit der Zähne ihrer Patienten mit Hilfe des elektrischen Stromes. Es stellten sich zahlreiche Versuchspersonen zur Verfügung, an deren gesunden Zähnen die Versuche stündlich wiederholt wurden. Alle Versuchspersonen reagierten genau in derselben Weise — daraus geht hervor, daß es sich hier um allgemeingültige Gesetzmäßigkeiten handeln muß. Es zeigte sich, daß bei jedem Menschen das Schmerzempfinden im Laufe des Tages allmählich ansteigt und gegen 18 Uhr den Höhepunkt erreicht, um dann wieder allmählich abzunehmen. Es fragt sich nun, ob man die an den Zähnen gewonnenen Resultate auch auf sonstige Schmerzempfindungen anwenden darf, Die Wissenschaft bejaht diese Frage. Die „Schmerzkurven" werden daher auch praktische Bedeutung in der Chirurgie erlangen.

Impfen gegen Keuchhusten.

Dänemark hat jetzt damit angefangen, alle seine Kinder gegen Keuchhusten zu impfen und hofft dadurch, diese Krankheit ebenso wie früher die Pocken schließlich zum Verschwinden zu bringen. Bisher war der Keuchhusten mehr noch als Scharlach und Diphtherie die schlimmste Kinderkrankheit in Dänemark: von 1000 kranken Kindern starben 26 an Keuchhusten. Die Impfung verringert jedoch sowohl die Gefahr als auch die Dauer der Krankheit sehr wesentlich: von fast 4000 geimpften Kindern starben nur noch 6! Die Erfolge der neuen Impfmethode haben dazu geführt, daß sie jetzt auch in anderen Ländern zur Anwendung kommt, in denen Keuchhustengefahr besteht.

Die Gefahren der „schlanken Linie".

Prof. Dr. Brugsch wies auf Grund seiner Untersuchungsergebnisse nachdrücklich darauf hin, daß die „schlanke Linie" bei vielen Frauen nur durch eine erzwungene, langanhaltende Unterdrückung des Hungergefühls erreichbar ist. Die auf diese Weise erzielte künstliche Magerkeit ist bei ihnen bereits der Zustand einer gewissen Unterernährung, die schon im Krankhaften liegt. Das ailt namentlich dann, wenn die Frauen aus dem Zustand überreicher Ernährung plötzlich zur Unterernährung übergehen. Neben einer starken „Abschmelzung" von Muskeleiweiß verringert sich die Blutmenge, ein niedrigerer Blutdruck und eine verringerte Absonderung der Darmsäfte werden beobachtet: alles die gleichen Symptome, wie sie der chronischen Unterernährung eigen sind! Prof. Brugsch weist darauf hin, daß nur derjenige Ernährungszustand der richtige sein kann, bei dem das vollkommene Wohlbefinden und die größte Leistungsfähigkeit vorhanden sind. Das ist aber keineswegs bei der Unterernährung der Fall. Frauen, die einer zu großen Leibesfülle wegen vorübergehend ihre Ernährung stärker einschränken, sind damit natürlich nicht gemeint, da bei ihnen noch genügend Reservestoffe zum Ausgleich des Stoffwechsels vorhanden sind. Im Einzelfalle ist es aber durchaus nicht ratsam, auf eigenes Gutdünken oder allein aus modischen Gründen Entfettungskuren irgendwelcher Art durchzuführen, sondern immer sollte erst ein Arzt zu Rate gezogen werden.

Speiseeis nicht zu hastig essen!

Manche Menschen bekommen recht unangenehme Kopfschmerzen, wenn sie zu hastig Speiseeis gegessen haben — meist ist ihnen aber dieser Zusammenhang nicht bekannt, und sie suchen vergeblich nach der Ursache der plötzlich auftretenden Schmerzen. Der Arzt Dr. Kamm hat sich mit dieser zwar harmlosen, aber wissenschaftlich zunächst nicht genügend geklärten Gesundheitsstörung beschäftigt, und es gelang ihm auch, diese Frage befriedigend zu lösen. Er prüfte bei 18 Versuchspersonen, die rasch Speiseeis zu sich nahmen oder bei denen Kunsteis auf die Zunge oder an den Gaumen gedrückt wurde, das Verhalten der Blutgefäße an der Augenbindehaut und konnte dabei feststellen, daß für kurze Zeit

Digitized by Google

auffallende Veränderungen in der Weite dieser Adern und in der Strömungsgeschwindigkeit des darin kreisenden Blutes auftraten. Ebenso wie in den Augengefäßen dürften aber, zum mindesten bei empfindlicheren Personen, auch an den Blutgefäßen des Gehirns derartige plötzliche Veränderungen hervorgerufen werden, die dann den Kopfschmerz auslösen. Für die Praxis ist es also ratsam, daß in dieser Beziehung empfindliche Menschen beim Genuß von Speiseeis einige Vorsicht anwenden, um eine zu rasche und zu starke Abkühlung der Mundschleimhäute zu vermeiden.

Das Rätsel der Kropferkrankung gelöst?

Dr. Th. Lang von der Deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie (München) veröffentlichte die Ergebnisse aufschlußreicher Untersuchungen, die er über die Frage der Kropfentstehung angestellt hat. Bekannt ist die Tatsache, daß in bestimmten Gegenden (z. B. der Schweiz, in Deutschland vor allem in Bayern) der Kropf „endemisch" ist, d. h. dort immer wieder auftritt. In solchen Gebieten muß also eine kropfauslösende Ursache vorhanden sein. Früher glaubte man, dem Jodmangel in Nahrung und Wasser die Schuld geben zu können, aber diese Annahme hat sich nicht halten lassen. Dr. Lang führte nun in typischen „Kropfgebieten" Bayerns mehrjährige Tierexperimente durch, und es gelang ihm zu zeigen, daß weder die Ernährung noch ein anderer derartiger Faktor als auslösendes Moment für den Kropf in Betracht kommt — dagegen ergab sich, daß mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit die Kropfursache in der Radioaktivität des Bodens bzw. der dadurch mit radioaktiven Stoffen (Emanation) angereicherten Luft zu erblicken ist. Es gelang bereits im Tierversuch, mit Hilfe von Radiumpräparaten Kropf künstlich zu erzeugen. Damit dürfte das Rätsel der Kropfentstehung wohl seine Lösung gefunden haben, und es wird nunmehr darauf ankommen, geeignete Maßnahmen ausfindig zu machen, die in Gegenden mit stark radioaktivem Boden den Kropf und seine Begleiterscheinungen (Kretinismus!) verhindern können. Die ersten durchaus brauchbar erscheinenden Vorschläge in dieser Richtung liegen bereits vor.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im November.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar, Venus geht als Morgenstern anfangs um 4¾ Uhr auf, zu Ende des Monats um 6¼ Uhr, und ist dann bis zum Eintritt der Dämmerung sichtbar. Mars, rechtläufig im Schütz, vom 9. ab im Steinbock, ist von der Dämmerung an des Abends sichtbar, anfangs bis 20½ Uhr, zuletzt bis 21 Uhr. Jupiter, rechtläufig im Schütz, ist des Abends von Eintritt der Dämmerung an sichtbar und verschwindet zu Anfang um 20¾ Uhr, zuletzt um 19 Uhr 15 Minuten. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist am Abendhimmel sichtbar, anfangs bis 3 Uhr, zum Schluß bis 1 Uhr. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 7½ Grad nach Süden, so daß für uns die Tageslänge von 9 Stunden 50 Minuten auf 8 Stunden 26 Minuten abnimmt. Die am 18. November stattfindende teilweise Verfinsterung des Mondes ist bei uns unsichtbar, ihr Sichtbarkeitsbezirk liegt in England, im nördlichen Teil des atlantischen Ozeans und weiter nach Westen hin. Von den Verfinsterungen der Jupitermonde liegen günstig zur Beobachtung Trabant I: November 12.: 18 Uhr 6 Min. Nov. 28.: 16 Uhr 24 Min. Trabant II: Nov. 3.: 19 Uhr 52 Min. Nov. 30.: 17 Uhr 5 Minuten. Alles Austritte. Trabant III: Nov. 7.: 18 Uhr 5 Min. Von den Minima des Algol liegen günstig zur Beobachtung folgende: Nov. 7.: 6 Uhr 36 Min. Nov. 10.: 3 Uhr 24 Min. Nov. 13.: 0 Uhr 12 Min. Nov. 15.: 21 Uhr 0 Min. Nov. 18.: 17 Uhr 48 Min. Nov. 27.: 8 Uhr 3 Min. Nov. 30.: 5 Uhr 6 Min. Der November ist reich an Meteoren, an den Tagen Nov. 1., 9.—15., 19.—27. treten solche auf, darunter der reiche Schwarm der Leoniden am 13.—15. November und der Bieliden am 23. November. Auch das Tierkreislicht kann am klaren Morgen vor Sonnenaufgang im Osten mit Erfolg gesucht werden.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Zur Geschichte der Kinderlähmung.

Der deutsche Arzt Heine beschrieb in den Jahren 1840 und 1860 in treffender Weise das klinische Bild der heute als spinale Kinderlähmung bezeichneten Krankheit. Die Vielgestaltigkeit dieser Krankheit beobachtete später besonders eingehend der schwedische Kinderarzt Medin an Epidemien des Jahres 1887 und 1890, und die für die spinale Kinderlähmung auch im Umlauf befindliche Bezeichnung Heine-Medinsche Krankheit geht auf die erwähnten Ärzte zurück. Im allgemeinen datiert wohl die Geschichte der spinalen Kinderlähmung seit dem Jahre 1840, d. h. seit der Veröffentlichung der Arbeit Heines. Es sind uns allerdings auch Berichte aus der

Digitized by Google

ärztlichen Literatur vor dem Jahre 1840 erhalten, in denen viele eine Beschreibung der spinalen Kinderlähmung erblicken wollen. In einem Buche über Kinderkrankheiten aus dem Jahre 1784 wird von Kindern berichtet, die nach kurzer Krankheit lahm wurden. In der amerikanischen Literatur wird vielfach „als erster Fall der spinalen Kinderlähmung" der Enkel Sauls zitiert. Auch der deutsche mittelalterliche Arzt Hippokrates spricht in seinem Buche von den Epidemien, daß auf der Insel Thasos im Winter Lähmungen aufgetreten seien und eine große Anzahl Einwohner davon befallen wurde und einige von den Kranken rasch starben. Nun befindet sich in der Glyptothek von Kopenhagen ein Erinnerungsstein, der nach dem Urteil der Ägyptologen aus der Zeit der 18. Dynastie (1400 v. Christi) stammt. Auf diesem wird ein opferndes Ehepaar mit einem Kinde dargestellt. Der rechte Fuß des Mannes zeigt eine eigenartige Verzeichnung, die früher von den Ägyptologen darauf zurückgeführt wurde, daß die Zeichnung zu einer Zeit entstanden ist, in welcher die Zeichenkunst bereits im Verfall begriffen war. Aber bereits im Jahre 1911 wurde diese vermeintliche Verzeichnung von O. Hamburger, welcher an der Kunstakademie in Kopenhagen über Anatomie las, als Deformität gedeutet infolge vorangegangener Krankheit, und W. R. Dawson wies später darauf hin, daß es sich bei dieser vermeintlichen Verzeichnung zweifellos um spinale Kinderlähmung handelt, die sich auf den ersten Blick jedem orthopädischen Sachverständigen aufdrängt. Die im allgemeinen als recht junge epidemische Krankheitsform auftretende spinale Kinderlähmung scheint demnach, wenn die erwähnte Deutung des Kopenhagener Erinnerungssteins zutrifft, schon in grauer Vorzeit bekannt gewesen zu sein.

Dr. Freitag.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Ein ganz außerordentlich aufschlußreiches und auch für den Laien äußerst interessantes Referat über **die physikalischen Weltkonstanten** gibt P. Jordan in Nr. 32 der „Naturwissenschaften". Diesen Aufsatz muß jeder lesen, der sich über den Stand der von mir in dem Aufsatze über „Atom und Kosmos" in Nr. 1 d. J. dargelegten Probleme der Kosmologie genauer unterrichten will. Wenn ich auf die Einzelheiten eingehen wollte, so müßte ich fast den ganzen Aufsatz abschreiben, das wäre nicht nur räumlich unmöglich, sondern auch unfair gegen Autor und Verleger, auch wenn es gesetzlich vielleicht nicht strafbar ist. Das wichtigste Ergebnis Jordans steht gegen den Schluß hin: die sehr große Zahl, welche (vgl. den gen. Aufsatz in Nr. 1, 1937) die dritte der dimensionslosen Weltkonstanten bildet und die sich am einfachsten als das Verhältnis der elektrostatischen Kraft zweier Elementarteilchen zu ihrer Gravitationskraft auffassen läßt, wäre nach J. gar keine wirkliche Konstante, sondern (bis auf einen kleinen Zahlenfaktor der Größenordnung 1) einfach das Alter der Welt, gemessen in der „Elementarzeit" $e^2/m \cdot c^3$ (e die elektr. Elementarladung, m die Elektronenmasse). Diese dimensionslose Zahl, die die Größenordnung 10^{41} hat, ist, wie wir schon in jenem Aufsatze zeigten, ungefähr gleich der Quadratwurzel aus der gesamten Teilchenzahl des Universums. Wenn sie nun tatsächlich gar keine Konstante ist, sondern jene Bedeutung hat, die J. ihr zuschreibt, so wächst sie im Laufe der Zeit (und zwar in je 24 Stunden um den Betrag $3 \cdot 10^{28}$), mit ihr also zugleich auch jenes Verhältnis von elektrostatischer zu Gravitationskraft (d. h. die Gravitationskonstante nimmt entsprechend ab) und die Gesamtzahl der Materieteilchen (als ihr Quadrat). Es ergäbe sich so die Folgerung, daß die in der Hubblekonstanten zum Ausdruck kommende „Expansion des Universums" zugleich von einer Materieerzeugung begleitet ist, die durch die eben damit anwachsende negative Gravitationsenergie genau kompensiert wird. Der ganze Vorgang würde dann einen Zeitraum von rd. 10^{10} Jahren beansprucht haben, das ist gerade die Zeit, die auch die Geologie für das Alter der Erde und die Astronomie für das der Meteore in Anspruch nimmt. Die bekannten Theorien über die Entwicklung der Fixsterne (Eddington u. a.) müßten dann freilich aufgegeben werden, das sog. Russeldiagramm dürfte also nicht mehr zeitlich interpretiert werden. J. verweist zum Schluß auf die entgegenstehenden Theorien Eddingtons hin und berichtet einiges über dessen neuestes Buch „Relativity Theory of protons and electrons", in dem Eddington die in jenem Aufsatz erwähnten Berechnungen der Weltkonstanten aufs neue in erweiterter Form vorlegt, wobei er zu dem dort bereits mitgeteilten Werte $N = 136 \cdot 2^{256}$ für die Teilchenzahl des Universums gelangt.

Ich habe seit langem nichts so Interessantes und tief Schürfendes wie diesen kurzen Aufsatz Jordans gelesen. Er ist auch jedem Laien verständlich, der nur ein wenig Ahnung von den modernen physikalischen Theorien hat. Mathematik kommt nicht weiter darin vor, als daß ein paar einfache Formeln für die fraglichen Zahlwerte angegeben werden.

Daß diese ganzen Theorien aber (wie auch J. mehrfach betont) einstweilen immer noch sehr hypothetischer Natur sind, zeigt eine Arbeit von A. Haas (Phys. Rev. 51, 65; Ph. Ber. 14, 1348), wonach man die bekannte **Rotverschiebung der Nebel** auch so deuten kann, daß jedes Lichtquant unabhängig von seiner Wellenlänge während jeder Schwingung ein Energieelement vom Betrage $1{,}2 \cdot 10^{-43}$ Erg abgibt. Haas meint, daß dieser Energieverlust der Strahlung durch die Energieerzeugung auf den Sternen kompensiert würde.

Courvoisier hat seine bekannten Versuche, die **Lorentzkontraktion der Erde** auf gravimetrischem Wege nachzuweisen, noch nicht aufgegeben, trotz der Kritik, die seitens zahlreicher führender Physiker, vor allem auf Grund der Versuche Tomascheks und Schafernichts, geübt worden ist. (Wir haben darüber seinerzeit hier berichtet.) In einer neuen Arbeit (ZS. f. Ph. 105, 122; Ph. Ber. 14, 1348) teilt er neue Beobachtungsreihen mit, durch die nach seiner Meinung der gesuchte Kontraktionseffekt während eines 24stündigen Sterntages in Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert nachgewiesen ist.

Demgegenüber haben aber nun wieder drei Engländer, Wood, Tomlinson und Essen (Proc. Roy. Soc. 158, 606; Ph. Ber. 15, 1350) einen Versuch mit völlig negativem Ergebnis bezüglich der gesuchten Lorentzkontraktion ausgeführt. Wenn sich ein Stab in einer horizontalen Ebene dreht, so sollte er im Sinne Courvoisiers eine periodische Längenänderung zeigen, je nach seiner momentanen Orientierung gegen die „absolute Bewegung" der Erde auf den sog. Apex zu. Wenn er nun zudem longitudinale Schwingungen ausführt, so sollte sich die Frequenz derselben mit der Länge ebenfalls periodisch ändern. Die gen. Autoren ließen dementsprechend einen schwingenden **Piezoquarz** rotieren, während ein anderer genau gleicher ruhte. Nach der Absoluttheorie sollten dann bei dem rotierenden periodische Frequenzänderungen auftreten, die relativ zu dem Vergleichsquarz gemessen

Digitized by Google

werden konnten, und zwar mit einer Genauigkeit (der Piezoquarz ist die genaueste zur Zeit bekannte Uhr), die noch 1% des gesuchten Lorentzeffekts hätte erkennen lassen müssen. Eine solche Frequenzänderung konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Wir verzeichnen beide, sich unzweifelhaft widersprechenden Ergebnisse, ohne — aus naheliegenden Gründen — dazu Stellung zu nehmen.

Von einer anderen Seite her wird das in Rede stehende Problem der Kosmologie durch eine ausführliche Kritik beleuchtet, die der jetzt in Potsdam arbeitende Astronom ten Bruggencate in Nr. 35 der „Naturwissenschaften" unter Frage **„Dehnt sich das Weltall aus?"** an der üblichen Deutung der Rotverschiebung übt. Verf. zeigt, indem er die zu Hubbles Ergebnissen führenden astronomischen Beobachtungen eingehender zergliedert, daß es einstweilen wegen der Ungenauigkeit, mit der sich ein gewisser, hier fundamental wichtiger Zahlwert vorläufig nur bestimmen läßt, noch gar nicht möglich ist, zwischen den beiden Möglichkeiten eines „statischen" und eines nichtstatischen (sich ausdehnenden) Universums zu unterscheiden, ja daß es, wie er sagt, „beinahe hoffnungslos erscheint, die Frage nach der Struktur der Welt im großen auf dem hier eingeschlagenen Wege (scil. von Lemaitre, Eddington, Hubble) zu lösen".

Die bekannte Differenz zwischen dem Wert des **elektr. Elementarquantums** aus Röntgenstrahlinterferenzen und dem aus der Millikanschen Öltröpfchenmethode gibt zu immer erneuten Untersuchungen Anlaß. Bearden hat (Phys. Rev. 51, 378; Ph. Ber. 13, 1195) die letztgenannte Methode neuerdings wesentlich verfeinert, indem er die bisher nur mit einiger Unsicherheit dabei in Ansatz bringende Luftreibung mittels einer neuartigen Versuchsanordnung exakter bestimmte. Mit diesen neuen Werten für die Luftreibung ließ sich jene Differenz beseitigen. — Umgekehrt kommen Dumont und Bollman (Phys. Rev. 51, 400; Ph. Ber. 14, 1288) aber bei einer sehr genauen Neubestimmung des Verhältnisses von e/h aus der kurzwelligen Grenze des Röntgenspektrums abermals zu Werten, die mit den anderweitig bestimmten nicht zusammenstimmen, so daß nach ihrer Meinung die Differenz weiterhin als unerklärt bestehend anzusehen ist.

Über die Probleme der Kernchemie berichtet ein weiterer Aufsatz von P. Jordan in Nr. 18 der Naturwissenschaften unter dem Titel **Kernkräfte.** Im Gegensatz zu dem oben erwähnten ist der vorliegende aber wohl nur dem Physiker verständlich, für diesen allerdings eine sehr willkommene Gabe, da er in kurzen Zügen den heutigen Stand des Problems darlegt, das gegenwärtig im Vordergrunde aller physikalischen Forschung steht. Entscheidend für die Bearbeitung dieses Problems des Aufbaus der Atomkerne ist in erster Linie das, was wir über den sog. β-Zerfall der Kerne, d. h. die Aussendung von Elektronen aus diesen, ermitteln können. In den auf Grund der Wellenmechanik aufgestellten Ansätzen spielt eine zuerst von Fermi eingeführte neue Konstante, die mit g bezeichnet wird, eine besondere Rolle. Sie besitzt die Dimension eines Produkts aus Masse und Volum und den Zahlenwert von ca. 10^{-50} g · cm³. Jordan zeigt im vorliegenden Aufsatz, daß sich aus ihr wahrscheinlich ein für alle Kernteilchen (Protonen wie Elektronen) gültiger „Wirkungsradius" bestimmen läßt, der ungefähr 10^{-13} cm beträgt. Er wirft die Frage auf, ob dieser allgemeine Wirkungsradius vielleicht eine neue fundamentale Konstante ebenso wie c und h vorstellt, was ungefähr auf die Frage hinauslaufen würde, ob der Raum streng als ein Kontinuum aufgefaßt werden darf. (Daß wir ihn so vorstellen, ist natürlich kein Beweis dafür, daß die reale Welt sich in einem solchen Raum befindet.) Wer aber Näheres darüber wissen will, den muß ich auf den Aufsatz selber verweisen.

Gegen die von Kikuchi und einigen Mitarbeitern kürzlich publizierten Versuchsergebnisse, welche von diesen (japanischen) Autoren so gedeutet wurden, daß es sich dabei um eine **Verwandlung eines Neutrons in ein Proton** unter Aussendung von einem Elektron und einer γ-Strahlung von rund 1 Million e-Volt handele, richtet sich eine Mitteilung von Gilbert, Smith und Fremlin (Nature 139, 796; Ph. Ber. 17, 1544). Sie konnten bei einer sorgfältigen Wiederholung der Versuche Kikuchis dessen Ergebnisse nicht reproduzieren und auch bei einer anderen Versuchsanordnung nicht die quantitativen Ergebnisse K.s bezüglich des sog. „Wirkungsquerschnitts" bestätigt erhalten.

Im Verfolg der an dieser Stelle (Nr. 7, S. 217 d. J.) erwähnten Versuche über Kernumwandlungen durch schnelle γ-Strahlen gelang Bothe und Gentner der überaus wichtige Nachweis der Existenz einer wirklichen **Kernisomerie** (Naturw. Nr. 18, 284; Ph. Ber. 17, 1548). Sie erhielten bei ihrer Methode, die auf eine Abspaltung von Neutronen aus dem Atomkern hinauskommt, bei Brom drei radioaktive Isotope mit den Halbwertzeiten 5 Min., 16 Min. und 4,5 Std. Nun hat Fermi auf anderem Wege durch Neutronenanlagerung ebenfalls drei Bromisotope mit den Halbwertzeiten 18 Min., 4,2 Std. und 36 Std. erhalten, von denen die beiden ersten offenbar mit den beiden letzten von Bothe identisch sind. Da diese beiden somit sowohl durch Anlagerung wie durch Abspaltung eines Neutrons aus einem der gewöhnlichen Bromatome entstehen können, das Brom aber nur aus den beiden Isotopen Br_{79} und Br_{81} besteht, so müssen die fraglichen beiden Produkte beide Br_{80} sein, welches somit in zwei kernisomeren Formen mit verschiedenen Halbwertzeiten (16—18 Min. bzw. 4,2—4,5 Std.) existiert. Die beiden anderen nicht identischen Isotopen (5 Min. bzw. 36 Std.) müssen dann Br_{78} (Neutronenabspaltung von Br_{79}) und Br_{82} (Neutronenanlagerung an Br_{81}) sein. — Außer diesem besonders wertvollen Ergebnis erzielten die beiden genannten Autoren auch noch andere, neue Umwandlungen in radioaktive Isotope durch den von ihnen gefundenen Kernphotoeffekt (vgl. S. 217), worüber sie Naturw. Nr. 8 und 12 kurz berichten. Es wurden solche neuen Isotope von Antimon, Silber, Zink, Gallium, Molybdän, Indium, Tellur und Tantal gefunden. (Vgl. dazu auch Ph. Ber. 12, 1103 und 13, 1199.)

Zwei anderen deutschen Physikern, Rausch von Traubenberg und Adam (ZS. f. Ph. 104, 442; Ph. Ber. 12, 1106), gelang in Bestätigung einer Untersuchung dreier englischer Autoren, die eine starke **Rückstreuung langsamer Neutronen** an Metallwänden beobachtet hatten, durch Verwendung solcher die Neutronen reflektierender Hohlräume eine so starke Anreicherung der Neutronen in einem leeren Raum, daß man schon sozusagen von einem **Neutronengas** reden kann, was bedeuten würde, daß man gewissermaßen jetzt das Element der Ordnungzahl null rein dargestellt hätte.

In einer ganzen Anzahl weiterer Arbeiten, die wir einzeln nicht alle aufzählen können, wird von der Erzeugung weiterer **radioaktiver Isotoper** berichtet, nämlich radioaktiven Palladiums, Bleis, Kaliums, Calciums, Alluminiums und Cadmiums. Von diesen vielen Arbeiten schien mir eine besondere Beachtung zu verdienen: Thornton und Cork (Phys. Rev. 51, 383; Ph. Ber. 13, 1200) versuchten durch

Digitized by Google

Bombardement mit Deutonen aus Blei aktive Isotope zu erhalten. Für den Fall, daß gewöhnliches Blei auch das Isotop 209 enthalten sollte, wäre zu erwarten, daß man dann auf die angegebene Weise das radioaktive Isotop Pb_{210}, d. h. Ra D, erhalten könnte. Indes konnte diese Vermutung nicht bestätigt werden. Es ergab sich wohl ein aktives Isotop mit der Halbwertzeit von 3 Std., dieses war aber β-aktiv und hatte zweifellos das Atomgewicht 209. — Bemerkenswert ist ferner eine Arbeit von Smythe und Hemmendinger (Phys. Rev. 51, 178; Ph. Ber. 13, 1202) über das radioaktive Kaliumisotop. Mittels eines besonders stark selektiven Massenspektrometers konnten die einzelnen K-Isotopen getrennt aufgefangen und angesammelt werden. Es ergab sich einwandfrei, daß das aktive Isotop K_{40} ist.

Der bekannte Chemiker Hönigschmid (jetzt in München), dem schon so manche wundervolle experimentelle Leistung auf dem Gebiet der neueren Atomchemie zu danken ist (er hat u. a. zuerst den Nachweis geführt, daß das Endprodukt der Radiumreihe, das mit Blei identische Ra G, ein anderes Atomgewicht als das gewöhnliche Blei hat und ist dadurch der Entdecker der Isotopie überhaupt geworden), hat wiederum eine sehr schöne experimentelle Arbeit durchgeführt. Sie betrifft das **Atomgewicht des Phosphors**, das gewöhnlich (international) mit 31,02 angegeben wurde. Nach Astons massenspektrographischen Ergebnissen ist aber der Phosphor ein Reinelement, dessen Atomgewicht unter Berücksichtigung aller Korrekturen sich aus des letzteren Versuchen zu 30,978 ergab. Genau dieses Atomgewicht ergab sich nun bei einer erneuten Bestimmung durch Hönigschmid auf einem bisher noch nicht beschrittenen chemischen Wege (Analyse von $POCl_3$).

Daß das seltene Erdmetall **Gadolinium** bei niedrigeren Temperaturen **ferromagnetisch** wird, wußte man schon länger. Nicht bekannt aber war, was jetzt F. Trombe (Ann. de phys. 7, 385; Ph. Ber. 12, 1134) festgestellt hat, daß bei sehr tiefen, nahe an den absoluten Nullpunkt herankommenden Temperaturen der Ferromagnetismus des Gd den des Eisens übertrifft.

Wir berichteten schon mehrfach über die **Cyclotron** genannte Apparatur zur Beschleunigung von Protonen, Deutonen usw. die von Lawrence erfunden wurde, und die es erlaubt, sehr kräftige Strahlen solcher geladenen Teilchen großer Energie herzustellen. Den Rekord hält augenblicklich wohl ein von Kruger und Green (Phys. Rev. 51, 57; Ph. Ber. 13, 1205) konstruierter derartiger Apparat, der einen Deutonenstrom von 2,5 Milliampere bei einer Million e-Volt Energie erzeugt. Dieser Strahl konnte noch in 3 Fuß Entfernung von der Vakuumröhre nachgewiesen werden.

Versuche, an **Neutronenstrahlen** (aus Be + Ra) optische Erscheinungen, insbesondere eine Art Brechung nachzuweisen, scheinen Lewis (Phys. Rev. 51, 369 und 371; Ph. Ber. 13, 1207) zum Erfolg geführt zu haben, der Autor spricht sogar schon von einer „Fokussierung" der Neutronen durch Paraffinlinsen. Weiteres bleibt abzuwarten.

Durch Einbau einer „elektrischen Linse" (bestehend aus einem Drahtsieb) in einen Thomson-Astonschen Massenspektographen gelang es L. Cartan (Journ. de Phys. et le Radium 8, 111; Ph. Ber. 15, 1378), die Intensität des auf die Platte fallenden Bündels auf das 1000fache zu verstärken.

Einen experimentellen Fortschritt von sehr hoher, noch gar nicht abzusehender Bedeutung erzielten einige amerikanische Forscher, vor allem Ralph W. G. Wyckoff in Princeton, N. J. durch Konstruktion und Verwendung einer neuen **Ultrazentrifuge**, über die derselbe in den „Naturwissenschaften" Nr. 30 d. J. berichtet. Die Ergebnisse sind verblüffend und von größter Wichtigkeit für Biologie und Medizin. Es gelang, hochmolekulare Eiweißstoffe bis zu Molekulargewichten von 25 000 000 aus ihren (kolloidalen) Lösungen zu isolieren, und zwar in solcher Reinheit, daß sie vollkommen ausgebildete Röntgen- (Debye-Scherrer-) Diagramme zeigten. Unter diesen Riesenmolekülen, die die gewöhnlicher Proteine, wie z. B. des Eieralbumins, an Gewicht um das vielhundertfache übertreffen, sind auch die Erreger der berüchtigten „Viruskrankheiten" (zu denen z. B. die Maul- und Klauenseuche, die Tollwut, die Kinderlähmung u. a. gefährliche Seuchen gehören). Nachdem zuerst das Virus der Mosaikkrankheit des Tabaks sorgfältig erforscht worden war, wurde ein solches einer tierischen Krankheit, der Papillomatosis der wilden Kaninchen, untersucht. Es erwies sich, daß dieses ein Stoff vom ungefähren Molekulargewicht 25 Millionen ist. Nach der Reinigung mittels der Ultrazentrifuge erhielten die Forscher (W. u. Beard) ein Präparat, von dem ein Milligramm genügte, um in einer Million Kaninchen die Krankheit hervorzurufen. (!) Die Methode verspricht weitere höchst wichtige Ergebnisse nicht nur für Biologie und Medizin, sondern auch für die Physik und Chemie, besonders deshalb, weil sich die fraglichen Viruskörper als aus lauter Molekülen gleicher Größe bestehend erweisen, im Gegensatz gegen die von Staudinger u. a. untersuchten „Hochmolekularen", für die gerade die wechselnde Größe (Länge) der Kettenmoleküle typisch ist.

Was diese letzteren, hier bereits mehrfach erwähnten Untersuchungen im Freiburger chemischen Institut betrifft, so ist als neuestes Ergebnis vor allem die Feststellung des molekularen Aufbaus der **tierischen Stärke**, des **Glykogens**, durch eine Mitarbeiterin Staudingers, Frl. E. Husemann, zu erwähnen. In scheinbarem Gegensatz gegen die bei den anderen Hochmolekularen (Stärke, Kautschuk u. a. m.) erhaltenen Ergebnisse zeigt das Glykogen einerseits ein sehr hohes Molekulargewicht (bei osmotischer Bestimmung), andererseits aber bei der Untersuchung der „Viskosität" nach Staudingers Verfahren eine auffallend geringe „Kettenlänge". Des Rätsels Lösung ist, wie die Autorin fand, daß das Glykogen abweichend von den anderen, entweder linear oder doch nur zweidimensional (plättchenförmig) angeordneten „Riesenmolekülen" aus kugelig im Raume geordneten Elementarkörpern (Glukosemolekülen) besteht, so daß trotz geringer Linearausdehnung ein großes Molekulargewicht resultiert. Die Arbeit erschien in Liebigs Ann. Bd. 530, S. 1. Von der Wiedergabe weiterer Ergebnisse aus diesem Institut muß ich leider absehen, möchte aber nicht versäumen, die Leser auf den schönen zusammenfassenden Bericht hinzuweisen, den Staudinger selbst darüber in Heft 2 der Unterrichtsblätter f. Math u. Naturwiss. 1937 unter dem Titel „Die Bedeutung der Hochmolekularen für Biologie und Technik" gegeben hat.

Die Natur der so viel untersuchten kosmischen **Höhenstrahlung** scheint sich immer mehr und mehr einwandfrei zu klären. Die genauere Untersuchung besonders des sog. Breiteneffekts hat gezeigt, daß sich die beobachteten Werte nur erklären lassen, wenn zum wenigsten der weit überwiegende Teil der primären (von außen in die Erdatmosphäre eindringenden) Strahlung korpuskularer (nicht wellenartiger) Natur, und zwar positiv elektrisch ist. Ein deutscher Geophysiker, L. Janossy in Berlin, hat gezeigt, daß die zur Erklärung des Breiteneffekts notwendig an-

zunehmende untere Energiegrenze der Strahlung sich gerade auch dadurch ergibt, daß für die Sonne ein magnetisches Feld von bestimmter Größe angenommen wird (ZS. f. Ph. 104, 430; Ph. Ber. 13, 1258). Auf weitere einzelne Arbeiten kann ich aber im Interesse der Raumersparnis nicht eingehen.

Über die bisherigen Ergebnisse der Erforschung der sog. **interstellaren Materie**, d. h. der sehr weite Partien unserer Fixsternwelt erfüllenden dünnen lichtabsorbierenden Substanz, die insbesondere durch die Forschungen von P. Hagen auf der vatikanischen Sternwarte zuerst sicher nachgewiesen wurde, berichtet sehr schön ein Aufsatz von H. Lambrecht in Nr. 39 der Naturwissenschaften. Wir entnehmen den vom Verfasser selbst gegebenen Zusammenfassungen folgendes: Die int. Materie erfüllt den gesamten Raum innerhalb des Milchstraßensystems. Die durch sie verursachte Absorption setzt sich aus einem neutralen und einem verfärbenden Anteil zusammen. Beide sind auf verschiedene Gegenden des Himmels verschieden verteilt. Die allgemeine Absorption nimmt mit abnehmender galaktischer Breite (d. h. gegen die Hauptebene der Milchstraße hin) zu. Ebenso wächst der Exponent des Verfärbungsgesetzes dabei von —4 auf —1. Die dunkle Materie bildet Zusammenballungen in Form der Dunkelwolken der Milchstraße. Wahrscheinlich befindet sich auch unser Sonnensystem innerhalb einer solchen Dunkelwolke. Diese Dunkelwolken bestehen wahrscheinlich aus kleinsten, das Licht nur beugenden Metallpartikeln einerseits, einer gröberen, wirklich abdeckenden Materie andererseits. Erstere sind wahrscheinlich die Hauptursache der Verfärbung, letztere der allgemeinen Lichtabsorption.

Bavink.

b) Biologie u. Medizin.

In Nr. 32 (10. 11. 36) der „Forschungen und Fortschritte" fanden wir (leider verspätet) einen Bericht, der auch unsere Leser besonders interessieren dürfte. Prof. Dr. Herzberg vom Hyg. Institut in Düsseldorf berichtet über die neueren Ergebnisse der **Virusforschung.** Unter Virus versteht man heute in der Medizin solche Krankheitserreger, die zu ihrer Vermehrung lebendes Zellgewebe benötigen (während man Bakterien, Kokken usw. bekanntlich auch in sog. „Nährlösungen" oder „Nährböden", z. B. auf Agar-Agar oder Gelatine oder Bouillon züchten kann). Andererseits werden darunter aber auch solche Krankheitserreger verstanden, die mittels der gewöhnlichen „Bakterienfilter" nicht zurückgehalten werden können, also „filtrierbar" sind. Zu diesen Erregern gehören u. a. die der Kinderlähmung, Tollwut, Pocken, Maul- und Klauenseuche, des Gelbfiebers u. a. bekannter Krankheiten, ihre genauere Erforschung ist daher auch von der allergrößten praktischen Bedeutung. In den letzten Jahren sind nun wesentliche Fortschritte erzielt worden, über die eben der vorliegende Aufsatz berichten will. Es ist zunächst gelungen, die Größe der in den betr. Virusarten enthaltenen Einzelgebilde — ob man sie noch als „Zellen" bezeichnen darf, ist mehr als fraglich — festzustellen, sie liegt zwischen 200 bis nur 10 mμ und liegt damit weit unterhalb der Größe der gewöhnlichen Bakterienarten, die etwa 800 bis 400 mμ (also etwa gleich der Wellenlänge des sichtbaren Lichts) beträgt. Eben wegen dieser Kleinheit gehen die betr. Virusarten durch die gebräuchlichen Filter hindurch. Es ist weiterhin neuestens auch gelungen, die fraglichen Einzelgebilde, die sog. „Elementarkörper" des Virus, zu färben (Borrell und Paschen), man kann sie durch sog. „Ultrafiltration" auch abfangen (Bechhold), und man hat festgestellt, daß sie sich nur innerhalb der Zellen des lebenden Körpers vermehren. Praktisch wichtig ist besonders die Erkennung einiger neuer Virusarten, so des Virus der Enkephalitis (Gehirngrippe), der Schweineinfluenza und eines anderen, das bei menschlichen „Erkältungen" eine Rolle spielt und wohl auch bei der menschlichen Grippe entscheidend mitwirkt (so daß der Pfeiffersche „Influenzabazillus" zu einer wahrscheinlich nur sekundären Rolle herabgesetzt wird). Auch die gefürchtete Papageienkrankheit hat sich als Viruskrankheit erwiesen, und ihr Erreger konnte ebenfalls isoliert werden. Zuletzt konnten sogar in gewissen Geschwülsten von Hühnervögeln und Säugetieren (Kaninchen) bestimmte Virusarten als Ursachen festgestellt werden, und wenn in anderen Geschwülsten (echten Karzinomen usw.) bisher die gleiche Feststellung nicht gemacht werden konnte, so ist es doch nicht ausgeschlossen, daß man auf diesem Wege weitere Einblicke in deren Mechanismus erhält. — Was die Bekämpfung der Viruskrankheiten anlangt, so versagt bei diesen die bei den Bakterienkrankheiten so außerordentlich erfolgreiche „Chemotherapie" (Salvarsan, Germanin usw.) vollständig, gute Erfolge hat man dagegen (wie z. B. bei der Tollwut schon Pasteur entdeckt hat) mit der sog. „aktiven Immunisierung" gemacht, d. h. man impft den Befallenen oder des Befallenseins Verdächtigen mit geringen Mengen des Virus oder eines abgeschwächten Präparats desselben, sein Blut bildet dann sog. Antistoffe, die das Virus unschädlich machen. Maul- und Klauenseuche und Kinderlähmung können heute so mit Erfolg behandelt werden.

Bavink.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

In einem Referat über die neuesten Ergebnisse über die **Abstammung des Menschen** in „Forschungen und Fortschritte" Nr. 32 (10. 11. 36) weist H. Weinert darauf hin, daß auch alle seit Erscheinen seines Buches über den „Ursprung der Menschheit" (1932) neu aufgefundenen Urmenschenreste sich restlos in seine These einfügen, wonach der dem Menschen nächstverwandte Großaffe der Schimpanse ist. W. belegt das an einzelnen Angaben, auf die wir hier nicht alle eingehen können. Zum Schluß äußert er die Vermutung, daß der Ort der Menschwerdung diejenige Gegend Europas sei, die beim Hereinbrechen der Eiszeit zwischen den nördlichen und südlichen Gletschern frei blieb. Aus Schwaben und dem Wiener Becken kennen wir den schimpansenähnlichen Vorweltaffen Dryopithecus, in ihm sieht W. den nächsten bisher bekannten Verwandten der Ahnen des Menschen. Die Eickstedtsche Hypothese von der Entstehung des Menschen in Innerasien lehnt er ab.

Bavink.

Im Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie, 1937, Heft 2 behandelt Dr. F. v. Bormann die wichtige Frage: **Ist die Gründung einer europäischen Familie in den Tropen zulässig?** Früher glaubte man, die gesundheitlichen Gefahren und die zahlreichen Sterbefälle der Europäer in den Tropen wären unmittelbare Wirkungen des feuchtwarmen Klimas, wie es z. B. in ausgeprägtem Maße die Küste Kameruns hat. Jetzt sind alle Tropenkrankheiten, wie z. B. die Malaria, erkannt als verursacht von lebenden Krankheitserregern; und gegen die meisten dieser Krankheiten kann man sich bei genügend sorgsamer Lebensweise so gut schützen, daß man vor ihnen bewahrt bleibt. Das Klima, wie ja schon jeder Klimawechsel in Deutschland, beeinflußt natürlich Körper und Seele, aber beide können sich darauf einstellen. So ist es auch dem zuvor auf Tropenfestigkeit geprüften Nordeuropäer möglich, bei zweckmäßiger Kleidung und

Digitized by Google

Wohnung, verständiger Lebensweise, wozu auch körperliche Betätigung gehört, sich ohne gesundheitliche Nachteile in den Tropen einzugewöhnen. Das gilt, im Gegensatz zu bisher herrschenden Anschauungen, auch für Frauen und die in den Tropen erzeugten und geborenen nordrassischen Kinder. So ist kein Grund, den in den Tropen tätigen Deutschen von der Familiengründung abzuraten; im Gegenteil, das Familienleben schützt vor mancherlei Gefahren. Bei den Missionaren ist seit Jahrzehnten die Familie üblich und hat sich durchaus bewährt. Die in den Tropen eingewöhnten Familien und die dort geborenen Kinder können auch ohne Schaden oder Minderung ihrer Leistungsfähigkeit nach Europa übersiedeln. Das gilt für die als Herrenschicht über Eingeborenen sitzenden, über alle Hilfsmittel der neuzeitlichen Gesundheitspflege verfügenden und sie auch wirklich gebrauchenden Europäer; eine ganz andere Frage ist es aber, ob etwa deutschen Bauern eine durch Menschenalter hindurch dauernde Siedlung, also eine Heimatgründung, ein Heimischwerden in den Tropen gut bekommt. Diese Frage wurde natürlich verneint von denen, die schon die Möglichkeit der Eingewöhnung der einzelnen, besonders der Frauen bestritten. Nun gibt es in einigen verhältnismäßig günstigen tropischen Gegenden schon seit Menschenaltern Siedlungen von Nordeuropäern, so von Deutschen in Espirito-Santo im tropischen Brasilien, die sich rassisch rein gehalten und ihr Volkstum bewahrt haben, jetzt seit fast 100 Jahren; sie leisten jede körperliche Arbeit, haben einen großen Geburtenüberschuß, scheinen also gut zu gedeihen. Doch sind bei nicht schlechten wirtschaftlichen Verhältnissen Lebenshaltung und Gesundheitspflege recht zurückgeblieben, das geistige Leben ist abgestumpft, und scheinbar ist auch die geistige und sittliche Leistungsfähigkeit gemindert. Wenn das zusammenhängt mit einem Sinken des Erbwertes, so wird man urteilen müssen: die Tropen sind als Siedlungsland für deutsche Bauern zu meiden.

Dr. Puls.

d) Geographie und Geologie.

H. 16 der Zeitschrift für Erdkunde enthält neben einer Betrachtung von K. Leuchs über das Verhältnis von Geologie und Geographie eine landschaftskundliche Studie über Groß-Åland von A. Grüßner. F. Körner behandelt die Strombauten an der schlesischen Oder und betont besonders die Bedeutung des Ottmachauer Staubeckens der Glatzer Neiße für die gesamte Stromregulierung der Oder. Im Doppelheft 17/18 herrschen Sammelreferate vor. E. Seefeldner berichtet über Stand und Aufgaben der glazialmorphologischen Forschung in den deutschen Alpen und gibt über 70 Schrifttumshinweise. Über Stand und Aufgaben der Eiszeitforschung in den deutschen Mittelgebirgen schließt A. Rathsburg eine knappe Übersicht mit 100 Schrifttumsangaben an. Eine neue Karte der ländischen Siedlungsweise im Deutschen Reich gibt W. Christaller. Im Gegensatz zu der bisherigen üblichen Einteilung nach genetisch-morphologischen Gesichtspunkten ist hier die Klassifikation sowohl von der Einwohnerzahl als auch von der Raumgestaltung der ländlichen Wohnplätze bestimmt. Die übersichtliche und klare Karte bietet besonders in Gebieten, in denen die ursprünglichen agrarischen Zustände nicht durch Industrialisierung des Landes oder durch den Einfluß benachbarter großer Städte verändert worden sind, Handhaben zu Rückschlüssen auf Entstehungsweise, Rechtsform, Entstehungszeit der Siedlungen und Volkstum der Siedler.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Amerika-Bücher von Colin Roß.

Colin Roß gehört zu den Schriftstellern und Weltreisenden, die erst einmal ein bis ins kleinste gehendes Studium über alle auftauchenden Fragen hinter sich gebracht, jeden Winkel aufgestöbert und das Leben von oben und unten angesehen haben, ehe sie zur Feder greifen und ihre Gedanken über fremde Länder und Völker niederlegen. Infolgedessen ist das, was dann geschrieben wird, die in jeder Hinsicht beachtliche Meinungsäußerung eines wirklichen Kenners der tatsächlichen Verhältnisse. Mit seinen vier Amerikabüchern hat C. R. nun eine besonders sorgfältige und wertvolle Arbeit geleistet.

Amerikas Schicksalsstunde. Die Vereinigten Staaten zwischen Demokratie und Diktatur. Mit 74 Abb. und 1 Karte. Geh. RM 4,85, Leinen RM 6,—. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig.

Titel und Untertitel umreißen bereits treffend die Idee, die dem Buche zugrundeliegt. Vf. hat, wie er ausdrücklich betont, hier nicht etwa geschrieben, wie ein Amerikaner schreiben könnte und würde. Zu uns spricht auf jeder Seite der Europäer und Deutsche, der mit offenen Augen die Staaten durchwandert und alle Probleme an Ort und Stelle studiert hat. Er räumt gründlich auf mit der weitverbreiteten Ansicht, USA sei das Paradies schlechthin, dort sei alles besser als anderswo. Das ist keineswegs der Fall, und er zeigt bis ins kleinste meisterhaft, welche Gefahren sich für das Land aus dem unvergleichlich schnellen wirtschaftlichen Anstieg und der ganzen „Prosperity" ergeben haben und weiter ergeben, wenn Amerika an seinen alten, heute überlebten politischen und wirtschaftlichen Ideen festhält. „Das heutige Amerika ist erstaunlich müde und alt. Kommt man aus dem von tausend neuen Ideen durchpulsten und vor Zukunftsglauben fiebernden Europa auf die andere Seite des Atlants, so hat man in keiner Weise mehr das Empfinden, in eine ‚Neue Welt' versetzt zu sein." Die Spannungen zwischen „Weiß und Farbig", Nord und Süd, Ost und West, Reich und Arm, die religiösen und politischen Gegensätze und die schädlichen Folgen einer Raubbauwirtschaft werden sehr ausführlich behandelt und bis auf den Kern der Dinge durchleuchtet. Selbstverständlich ist auch den Reformplänen und -arbeiten des Präsidenten Roosevelt ein breiter Raum gelassen. Nach Ansicht des Vf.s werden die Vereinigten Staaten die schwere Krise nur dann überwinden und den Anschluß an die kraftvoll in Europa aufsteigenden jungen Nationen finden können, wenn sie die übernationale „Schmelztiegeltheorie" aufgeben, den Amerikanern die ihrer Abstammung und Rassezugehörigkeit nach notwendigen Möglichkeiten zur freien Entfaltung ihres Volkstums geben „in einem Amerika, das aus ‚Vereinigten Staaten' zu ‚Vereinigten Völkern' wurde".

Unser Amerika. Der deutsche Anteil an Amerika. Mit 6 Karten und 1 Geschichtstafel. Geh. RM 3,—, Leinen RM 4,—. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig.

Der gegenwärtige Präsident der USA hat im August vorigen Jahres einmal gesagt: „Die Leistungen der amerikanischen Bürger deutschen Blutes stellen einen Glanzpunkt in der Geschichte unseres Volkes dar. Die bewährten Eigenschaften der Männer und Frauen aus Deutschland haben zum Aufbau und Fortschritt in allen Teilen unseres Landes beigetragen, wo sie und ihre Nachkommen sich niedergelassen haben." Daß

Digitized by Google

dieser denkwürdige Ausspruch mehr ist als nur eine schöne Geste, zeigt Colin Roß im einzelnen am Verlauf der amerikanischen Geschichte. Von der Namengebung für die „Neue Welt" durch Martin Waldseemüller an bis auf den heutigen Tag haben Menschen deutscher Herkunft, ganz gleich ob sie ursprünglich deutscher, österreichischer oder schweizer Staatsangehörigkeit waren, den wirtschaftlichen und politischen Fortschritt der Vereinigten Staaten wesentlich mitbestimmt und in Hunderten von Fällen den Ausschlag gegeben. Um nur ein paar Ereignisse herauszugreifen: Im 17. Jahrhundert bringt die „Susan Constant" die ersten deutschen Siedler nach Amerika, Peter Minnewit aus Wesel gründet auf niederländischem Gebiet die Stadt Neu-Amsterdam (das heutige New York) und dann das Fort Christiania an der Delaware-Mündung, Pastorius veranlaßt mit Krefelder Mennoniten die erste geschlossene deutsche Einwanderung, danach folgen im 18. Jahrhundert andere Sekten, die „Tunker" aus Hessen und Westfalen, die „Schwenkfelder" aus Schlesien und die „Herrenhuter", Friedrich Leisler aus Frankfurt a. M. wird Gouverneur von New York. Germantown wird gegründet usw. usw. In den Kriegen sind viele Deutsche unter den Soldaten und Offizieren, so z. B. Peter Mühlenberg als Kommandeur des 8. Virginia-Regiments und Nikolaus Herchheimer als Führer der deutschen Truppe im Mohawktal. Namen wie Steuben und Kalb sind ja sowieso allgemein bekannt. Unter den Wirtschaftsführern ragen Joh. Jakob Astor, August Suter und Carl Schurz hervor, die beiden zuletzt genannten im 19. Jahrhundert. Im Weltkriege sind die Verdienste der Deutschen um das neue Vaterland vergessen, aber es gelingt, trotz Verfolgung und Opfern, in den Jahren nach dem Friedensschluß wieder langsam Boden zu gewinnen. Wenn es den Deutschen drüben möglich sein wird, sich Volkstum und Muttersprache zu erhalten, wenn es ihnen gelingt, den lange übel bewerteten Namen „Deutschamerikaner" abzulegen und nur Amerikaner zu sein im Sinne eines sich seiner deutschvölkischen Eigenart bewußten Gliedes der großen amerikanischen Völkerfamilie, dann werden sie sich, ihrem neuen und ihrem alten Vaterlande den größten Dienst erweisen.

Zwischen USA und dem Pol. Durch Kanada, Neufundland, Labrador und die Arktis. Mit 71 Abb. und 1 Karte. Geh. RM 4,85, Leinen RM 6,—. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig.

Mit diesem Buche schließt C. R. die Reihe der Schilderungen über N.-Amerika ab. Kanada, das Land der weiten Ebenen und unermeßlichen Wälder, der klimatischen Gegensätze, der geringen Besiedelung, des Reichtums und der Armut, weil die Landesprodukte nicht abgesetzt werden können, ist voller ungelöster Fragen. Seines eigenartigen Reizes wegen wird es in den letzten Jahren immer mehr von Touristen aus aller Welt besucht. Colin Roß versteht es, die Vielgestaltigkeit seiner Reiseeindrücke vor dem Leser zu einem plastischen Bilde zu vereinigen und ihm die Probleme der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft auseinanderzusetzen.

Südamerika, die aufsteigende Welt. Mit 54 Abb. und 2 Karten. Geh. RM 4,85, Leinen RM 6,—. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig.

Vf. hat die ABC-Staaten (Argentinien, Brasilien und Chile) und außerdem Bolivien und Uruguay bereist, vor allen Dingen die deutschen Siedler aufgesucht und auf die Kolonisation und ihre weiteren Möglichkeiten sein besonderes Augenmerk gerichtet. Seine Berichte sind, wie immer, lebendig und im höchsten Grade aufschlußreich. Er findet in dem fremdländischen Leben und Treiben auch die geheimen Verbindungsfäden heraus, die allein erst den wahren Zusammenhang zeigen und die letzten Gründe für das „Wie" und „Warum" einer uns sonst recht unverständlichen Entwicklung und Einstellung angeben. In den südamerikanischen Staaten hat es Zeiten gegeben, wo eine Revolution die andere ablöste, und die Erschütterungen sind noch nicht vorüber. Sie erklären sich aus der gesellschaftlichen Struktur der Bevölkerung. Wenn man da erst einmal Wandel geschafft hat, wird ein Zeitalter der Blüte anbrechen, das bei den wirtschaftlichen Vorzügen des Landes und der Fülle seiner Bodenschätze von ungeahntem Ausmaß sein kann.

Den Colin-Roß-Büchern ist weiteste Verbreitung zu wünschen. Heinze.

Meinungsaustausch.

Sehr geehrter Herr Professor!

Im Juniheft von U. W. bezeichnen Sie Moritz Schlick als einen Juden. Ich habe ihn schon als Schüler gekannt, da er auch das L.R.G. in Berlin besuchte. Er war ein guter Deutscher und hat seinen Vornamen Moritz nach seinem Urgroßvater Ernst Moritz Arndt. In den „Naturwissenschaften" steht das neuerdings, glaube ich, auch drin.

Mit ergebenstem Gruß
Ihr
Berlin, NW 7. Dr. B., Studienrat.

Es ist mir von großem Interesse und sehr erfreulich zu hören, daß meine Angabe in Nr. 6, die ich von dem dort kritisierten Artikelschreiber leider unkontrolliert übernommen hatte, ein Irrtum war. Der Irrtum scheint sehr weit verbreitet zu sein, da ich auch anderswo schon demselben begegnet bin. Schuld daran ist wohl die enge Verbindung zwischen Schlick und einer Reihe von jüdischen Teilnehmern des sog. „Wiener Kreises" sowie der Vorname Moritz. Es ist erbbiologisch von Interesse, daß in dem Urenkel offenbar etwas von der Genialität des Urgroßvaters E. M. Arndt wieder zutage gekommen ist. Schlick war, wie ich früher hier gelegentlich der Besprechung seiner Publikationen schon öfters hervorgehoben habe, einer der sympathischsten und vielseitigsten Philosophen des Wiener Kreises, er hatte sich am wenigsten in einen einseitigen Positivismus verrannt, der überhaupt keine ernsthaften philosophischen Probleme mehr sehen will. (Vgl. z. B. Nr. 10, 1934.) Sein tragisches Ende (vgl. Nr. 6 d. J.) ist unter allen Umständen beklagenswert und die Tat des betr. geisteskranken Studenten zu verabscheuen. In Nr. 3, Bd. 6 der „Erkenntnis" steht ein kurzer Nachruf auf ihn seitens seiner Wiener Freunde, aus dem einiges Nähere zu ersehen ist. Der Täter ist danach schon vordem in einer Irrenanstalt interniert gewesen, der Nachruf fragt mit Recht, wie es möglich ist, daß ein solcher Mensch wieder auf andere Menschen losgelassen werden konnte.

Bavink.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Pfohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany
Digitized by Google

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft **Diapositive** zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.

Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Charakter
Wachstum u. Erziehung
Von DR. FRITZ KÜNKEL
2. Aufl., 223 S. Geb. 6.80 RM

Soeben erscheint:

DR. ERICH MÜHLE

Der menschliche Staat als Problem der vergleichenden Biologie

XII, 109 Seiten. Gr.-8°. Kartoniert RM 3.50

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN **Erika**

Bruno Liljefors

Das Reich des Wildes

Mit 24 farbigen Wiedergaben auf Tafeln und 35 einfarbigen Wiedergaben im Text von Gemälden und Zeichnungen des Verfassers. Autorisierte Übertragung aus dem Schwedischen von Hete Willecke. Broschiert 10 RM, Leinen geb. 12 RM.

Uns Deutschen war es bisher nur schwer möglich, ein Gesamtbild über das Lebenswerk dieses großen nordischen Malers zu gewinnen. Erst jetzt, durch die deutsche Ausgabe seiner Lebenserinnerungen hat der Natur- und Kunstfreund die Möglichkeit, sich aus eigener Anschauung ein Bild von den Leistungen dieses greisen, 77jährigen Tiermalers zu verschaffen und auch in seine Seele noch tieferen Einblick zu nehmen, als dies seine Schöpfungen vermitteln könnten. Denn das vorliegende Buch ist nicht nur mit guten Wiedergaben seiner bekanntesten farbigen Gemälde geschmückt, sondern auch besonders reizvoll gemacht durch die wunderschönen Bleistift- und Federzeichnungen und bietet darüber hinaus auch die Erlebnisse seines reichen, gesegneten Künstlerlebens als Jäger und Naturfreund.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag J. Neumann, Neudamm

Atlas

der

deutschen Volkskunde

Jetzt erscheint:

1. Karten-Lieferung

mit 23 zum Teil mehrfarbigen Karten. Preis RM. 3.80. In Rolle 20 Pfg. mehr, in Mappe 40 Pfg. mehr.

Ein ausführlicher Prospekt steht auf Wunsch zur Verfügung

Verlag S. Hirzel . Leipzig

Digitized by Google

Die Biologie und das Weltbild unserer Zeit

DAS GEFÜGE DES LEBENS

Von Dr. Ludwig von Bertalanffy, Privatdozent an der Universität Wien. Mit 67 Abb., 203 S. Geb. RM 6.80.

„Bertalanffys hervorragendes Werk zeigt auf Grund der Gestalt- und Formbildungstheorie und ganzheitlicher Forschungsprinzipien, daß es sich beim Problem des lebendigen Organismus als eines einheitlich arbeitenden Ganzen um ein Problem handelt, das sehr wohl mit den Methoden der exakten Naturwissenschaft behandelt werden kann.

Überaus klar ist hier die ganze methodologische Aufgabe erkannt und scharf formuliert. Wir dürfen in dieser Arbeit die zur Zeit wichtigste Schrift zum Problem des organischen Lebens sehen, da sie — mit überlegener Beherrschung der Literatur — sowohl dem philosophisch Denkenden als auch den Forderungen der exakten naturwissenschaftlichen Forschung Genüge tut." (Prof. Dr. G. Burckhardt, Univ. Frankfurt. 23. 3. 37.)

ENTWICKLUNGS-BIOLOGIE UND GANZHEIT

Ein Beitrag zur Neugestaltung des Weltbildes. Von Prof. Dr. Bernhard Dürken, Direktor des Inst. für Entwicklungsmechanik und Vererbung der Univ. Breslau. Mit 56 Abb., 93 S. Geh. RM 5.80, geb. RM 6.80.

„In mustergültiger Weise sind Fragestellung, Forschungsmethode, tatsächliche und theoretische Ergebnisse der ‚Entwicklungsmechanik' dargeboten, ebenso eine leichtverständliche und (durch Text und Abbildungen) anschauliche Einführung für Studierende oder Liebhaber der Biologie und für alle diejenigen Biologen, die nicht Fachleute auf dem Felde der tierischen Entwicklungsphysiologie sind, wie eine willkommene, alle wesentlichen Fragen verständnisvoll erörternde Übersicht für den Kenner des Gebiets. Dieselbe Doppelbedeutung als Einführung für den Anfänger und übersichtliche Erörterung für den mit den Fragen Vertrauten haben die besonnenen Erwägungen allgemeiner Natur, deren theoretischer Einstellung ich in weitem Maße zuzustimmen vermag."

(Prof. Dr. E. Ungerer, Techn. Hochsch. Karlsruhe. 27. 12. 36.)

VERLAG VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG UND BERLIN

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

UNIVERSITY OF CALIFOR
DEC 28 1938
LIBRARY

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

29. JAHRGANG . HEFT 12 . Dezember 1937

AUS DEM INHALT: Professor Dr. Paul Kirchberger: Was befindet sich im leeren Weltenraum? Dr. Th. Wolff: Probleme des Unendlichen. Dr. Hans Tollert: Religion und Naturwissenschaft. Franz Böttcher: Quer durch finnisch Lappland. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Kirchberger, P., Was befindet sich im leeren Weltenraum? S. 329. - **Wolff, Th.,** Probleme des Unendlichen. S. 335. - **Tollert, H.,** Religion und Naturwissenschaft. S. 339. - **Böttcher, Fr.,** Quer durch finnisch Lappland. S. 342. - **Lammert, W.,** Wie wird der Winter? S. 345. - Sternenhimmel. S. 347.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 348. - Zeitschriftenschau. S. 348. - Neues Schrifttum. S. 351.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. P. Kirchberger, Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6. - **Dr. Th. Wolff,** Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 79. - **Dr. H. Tollert,** Berlin. - **F. Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstr. 25. - **W. Lammert,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **K. Otte,** Brackwede/Westf., Adolf-Hitler-Straße 96. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Stud. Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Flemmingerweg 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Doz. Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Prof. W. Teudt,** Detmold, Bandelstr. 10.

Dieses Heft enthält einen Prospekt über das soeben im Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart, erschienene Buch: Eberhard Dennert, Hindurch zum Licht.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Was befindet sich im leeren Weltenraum?

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger, Berlin-Nikolassee.

Einleitung.

Der in diesen Blättern schon oft zitierte Eddington, der ja nicht nur einer unserer führenden Astrophysiker, sondern auch ein Schriftsteller von Format ist, meint einmal, die Astronomen hätten sich gegenüber der Frage, ob es wohl einen den scheinbar leeren Weltenraum erfüllenden Stoff gebe, ungefähr so verhalten, wie der Freigeist, der auf die Frage, ob er an Geister glaube, antwortete: Ich glaube nicht an sie, aber ich fürchte mich vor ihnen. Mir fiel, als ich dies bei Eddington las, die Geschichte von den Geistersehern in Kellers Sinngedicht ein, aus der man ja lernen kann, daß es allemal geraten ist, sich von „Geistern" nicht ins Bockshorn jagen zu lassen, sondern lieber fest zuzupacken, weil dann mitunter recht schöner Lohn winkt.

Der Grund für das Unbehagen, das die Frage nach einer den Raum zwischen den Sternen erfüllenden Materie lange Zeit hindurch auslöste, war einerseits die große Schwierigkeit, ihr irgendwie nahekommen zu können, andererseits die Gefahr, die von hier aus dem ganzen astronomischen Weltbild drohte. Wird nämlich das Sternenlicht auf seinem Weg durch die Weltenräume durch ein den Raum erfüllendes Mittel aufgezehrt, so kommt zu der Abschwächung durch die Entfernung noch ein zweiter unbekannter Faktor hinzu. Wir befinden uns dann in der Lage eines Mannes, der im Nebel das Licht eines Wagens für schwächer hält als es ist (weil er die Abschwächung durch den Nebel nicht bedenkt) und der deshalb den Wagen viel zu weit entfernt glaubt. Hierauf beruht die Gefahr, „im Nebel zu tappen", und den Astronomen, die sich in einem unbekannten und deshalb von ihnen nicht berücksichtigten Weltnebel befinden, würde es ähnlich ergehen. In der Tat setzt die große Mehrzahl aller astronomischen Entfernungsbestimmungen voraus, daß das Sternenlicht nur durch die Entfernung, aber nicht noch außerdem durch einen unbekannten Faktor geschwächt wird. Aber auch aus mannigfachen anderen Gründen ist die berührte Frage sehr wichtig, nicht zuletzt ihrer selbst willen, denn der Raum zwischen den Sternen gehört genau so gut zur Welt wie die Sterne selbst.

Für den unheimlich schnellen Fortschritt unserer Wissenschaft ist es nun überaus bezeichnend, daß wir zur Bearbeitung dieser Frage, der man noch vor etwa 10 Jahren ziemlich hilflos gegenüberstand, nicht nur ein, sondern eine ganze Reihe von Verfahren besitzen, die sich aufs schönste ergänzen. Die noch vor kurzem unangreifbar erscheinende Festung wird jetzt sozusagen durch konzentrischen Angriff von den verschiedensten Seiten berannt.

I. Staubwolken.

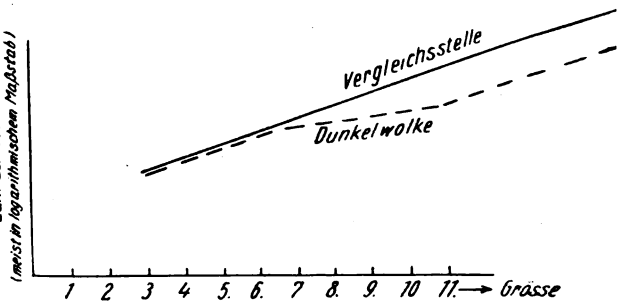
1. Bei sehr vielen astronomischen Fragen hat die Statistik das erste Wort, und fast immer ist es von entscheidender Wichtigkeit, wie sich die untersuchten Gegenstände über den Himmel verteilen. Fast alle Arten von Sternen und auch andere Gebilde nehmen an Zahl zu, wenn wir uns der Milchstraße nähern, was kaum wundernehmen wird, denn in dieser Anhäufung besteht ja eben deren Natur. Nun zeigen aber die entferntesten Gebilde, nämlich die Kugelsternhaufen und die Spiralnebel, ein entgegengesetztes Verhalten, sie fehlen in der Milchstraßengegend gänzlich und sind nur in „höheren galaktischen Breiten", wie man sagt, anzutreffen. Nun ist zwar der Zusammenhang des Systems der Kugelsternhaufen mit dem unserer Milchstraße nicht ohne weiteres klar, aber was die Spiralnebel anlangt, so ist es ganz sicher, daß sie weit, weit außerhalb unseres Milchstraßensystems liegen. Selbst für den nächstgelegenen, den Andromedanebel, nimmt man aus sehr guten Gründen eine Entfernung von etwa 900 000 Lichtjahren an, also das Mehrfache von der Ausdehnung der Milchstraße, und die anderen Spiralnebel sind noch sehr viel weiter entfernt. Die Zahl dieser Spiralnebel beträgt nach Stichproben, wie sie auf der Mount-Wilson-Sternwarte vorgenommen wurden, viele Millionen. Ihr Fehlen in der Milchstraßengegend kann also kein Zufall sein, sondern muß einen Grund haben. Es ist kaum ein anderer denkbar wie der, daß hier der Raum nicht ganz durchsichtig ist, daß es also ein lichtabsorbierender Stoff in der Milchstraße ist, der uns die Aussicht auf diese fernen Gebilde versperrt. Eine starke Stütze erhält diese Vermutung

dadurch, daß manche von den fernen Sternenwelten der Spiralnebel, die wir gerade scharf im Profil sehen, in ihrer Mitte einen dunkeln Streifen zeigen, der es leicht glaublich macht, daß auch unsere Michstraße, aus gleichen Entfernungen betrachtet, sich ähnlich verhalten mag.

Die Hauptschwierigkeit für die Vorstellung ist die, sich diese Lichtauslöschung genügend schwach zu denken; es sei bemerkt, daß man etwa für eine Entfernung von 1000 Lichtjahren mit einer Abschwächung des Sternenlichts von etwa $^1/_5$ Größenklasse rechnet. Wie wenig dies ist, ist daraus ersichtlich, daß bei den mit bloßem Auge sichtbaren Sternen eine Entfernung von 1000 Lichtjahren nur ganz ausnahmsweise vorkommt, bei den helleren Sternen überhaupt nicht, und daß andererseits Lichtabschwächungen von $^1/_5$ Größenklasse dem bloßen Auge nicht auffallen. Andererseits ist die Ausdehnung der Milchstraße in der Richtung ihrer Hauptebene so ungeheuer, daß diese Lichtaufzehrung, für die sich 10 bis 20 Größenklassen ergeben, vollständig genügt, alle in der Milchstraßengegend gelegenen Nebel selbst für die lichtstärksten Fernrohre völlig auszulöschen.

2. Es ist aber natürlich nicht die Meinung, daß der undurchsichtige Stoff in der Milchstraße völlig gleichmäßig verteilt sei. Im Gegenteil hat sich mehr und mehr die Ansicht durchgesetzt, daß die dunkeln Gebiete, die ja bei jeder vergrößerten Wiedergabe der Milchstraße ungemein stark ins Auge fallen, nicht, wie man früher wohl meinte, wirklichen Sternleeren entsprechen, sondern sich vielmehr so erklären, daß das Licht der auch hier stehenden Sterne durch einen absorbierenden Stoff besonders stark aufgezehrt wird. Man hat sich also vorzustellen, daß der überall in der Milchstraße vorhandene Stoff an solchen Stellen eine größere Dichte zeigt.

Die Art und Weise, wie man sich auf rein statistischem Weg, durch bloßes Zählen, dem Anschein nach also in recht roher Weise, genauere Vorstellungen über die Ausdehnung und Dichte solcher Dunkelwolken zu bilden sucht, ist für unser Zeitalter der Statistik so ungemein bezeichnend, daß ich darauf etwas eingehen möchte. Man grenzt zunächst das zu untersuchende Dunkelgebiet und ein ebenso großes, nicht verdunkeltes, das als normal betrachtet und zum Vergleich herangezogen wird, genau ab und zählt dann in beiden die Sterne nach ihren Größenklassen. Die hellsten Sterne, also etwa die der ersten, zweiten und wohl auch noch die der dritten und vielleicht noch vierten Größenklasse sind so selten, daß es vom Zufall abhängt, ob sich welche von ihnen und evtl. wie viele in den beiden Gebieten vorfinden. Zu dem Gesamtlicht tragen diese wenigen hellen Sterne nicht viel bei. Bei den schwächeren und zahlreicher besetzten Größenklassen wird jedoch das dunkle Gebiet hinter dem als normal hell betrachteten mehr und mehr zurückbleiben, und zwar erhalten wir meist ein Bild, das unserer schematischen Darstellung in Bild 1 mehr oder weniger ähnelt: Bei den helleren Sternen, sagen wir beispielsweise bis zur



6. Größenklasse, zeigt sich kein Unterschied zwischen der Dunkelwolke und dem Vergleichsgebiet; von der 6. Größe bleibt das Dunkelgebiet merklich hinter dem Vergleichsgebiet zurück, und zwar immer stärker, bis etwa zur 10. oder 11. Größenklasse; von hier an ist der Unterschied des Dunkelgebietes gegen das Vergleichsgebiet konstant.

Dies Ergebnis läßt sich folgendermaßen deuten: Im Durchschnitt, wenn auch längst nicht in jedem einzelnen Fall, werden die helleren Sterne die näheren, die entfernteren die schwächeren sein. Man wird demnach für die Sterne einer jeden Größenklasse eine ungefähre Durchschnittsentfernung annehmen können. In unserem Fall wird die Wolke da beginnen, wo im Durchschnitt die Sterne 6. Größe stehen. Durch die Wolke tritt nun eine Verschiebung der Größenklasse ein; Sterne, die ohne die Wolke die Helligkeit der 7. Größenklasse haben würden, erscheinen uns, da ihr Licht durch die Wolke geschwächt ist, als Sterne 8. Größe; die Sterne, die an sich 8. Größe wären, sind, da sie meist noch tiefer in der Wolke stehen, noch stärker geschwächt, und so geht es weiter. Die Zahl der Sterne etwa der 8. Größe ist in der Wolke kleiner als in der Vergleichsstelle; denn in Wahrheit sind ja diese Sterne nicht 8. Größe, sondern heller und entsprechend seltener. Nimmt nun bei den höheren Größenklassen der Unterschied nicht weiter zu, indem die Kurven parallel laufen, so werden wir schließen, daß die Sterne nunmehr im Durchschnitt hinter der Wolke stehen, so daß sie alle um den gleichen Betrag, etwa um 3 Größenklassen geschwächt werden; es wird dann in der Dunkelwolke ebensoviel Sterne 12. Größe geben wie im Vergleichsgebiet 9., ebensoviel 13. Größe wie im Ver-

Digitized by Google

gleichsgebiet 10. usw., woraus sich der parallele Gang der Kurven erklärt. Bildet man sich nun eine Vorstellung, wo im Durchschnitt die Sterne einer jeden Größenklasse stehen, so ergibt sich daraus, in welcher Tiefe die Wolke beginnt und in welcher sie endet.

Daß die Genauigkeit dieses Verfahrens nicht sehr groß sein kann, liegt auf der Hand; es ist indessen sehr viel nach ihm gearbeitet worden, und die Ergebnisse waren durchweg sehr befriedigend. Es ist mehrfach gelungen, getrennte Wolken hintereinander nachzuweisen, weil die bereits parallel laufende Kurve einen zweiten Knick zeigte, um dann bei noch schwächeren Sternen wieder parallel zu werden. Wie bei allen statistischen Verfahren ist es die große Zahl, die Abweichungen und Unterschiede im einzelnen ausgleicht.

3. Ganz wesentlich verbessert wurde das Verfahren dadurch, daß es nicht unterschiedslos auf alle Sterne einer bestimmten Größenklasse angewandt wurde, sondern die Sterne einerseits nach ihrer Größenklasse, andererseits auch nach den Spektralklassen unterschieden wurden. Auf den ersten Blick scheint es, als müsse man dabei den Nachteil einer kleineren Zahl in Kauf nehmen, da man von den Sternen der schwächsten Größenklassen kein Spektrum entwerfen und also auch die Spektralklassen nicht bestimmen kann. Sehr weitgehend hilft man sich indessen durch den sog. „Farbenindex". Damit hat es folgende Bewandtnis: Ein Stern mit viel rotem Licht wird dem Auge verhältnismäßig heller erscheinen als der Lichtbildplatte, weil diese für rotes Licht nicht empfindlich ist. Dieser Unterschied der Wirkung aufs Auge und auf die Lichtbildplatte gibt also einen guten Eindruck von der Farbenmischung des Sternenlichts. Diese aber hängt in erster Linie von der Temperatur des Sternes ab, denn je kühler ein Stern ist, um so reicher ist sein Licht an roten Strahlen, der „Farbenindex" ist also ein gewisser Ersatz für die Kenntnis der Spektralklasse, die ja auch vor allem durch die Temperatur bestimmt ist.

Durch diesen Farbenindex kann man also noch recht lichtschwache Sterne nach ihrer Temperatur abschätzen, und außerdem wird der Nachteil der geringeren Zahl bei weitem überwogen durch die Vorteile, die diese Verfeinerung bietet. Zunächst ist die Grundvoraussetzung des ganzen Verfahrens, nämlich daß Sterne der gleichen Größe (also der gleichen scheinbaren Helligkeit) auch ungefähr dieselbe Entfernung haben, in sehr viel höherem Grade verwirklicht, wenn es sich um Sterne von ungefähr gleicher physikalischer Beschaffenheit, vor allem etwa gleicher Temperatur handelt. Ferner ist bei allen Untersuchungen dieser Art jede Unterteilung des Materials deshalb von Wert, weil sie die Möglichkeit innerer Proben bietet. Es ist klar, daß es der ganzen Untersuchung einen großen Halt gibt, wenn die Statistik einer Spektralklasse für die Beschaffenheit einer Wolke dieselben Ergebnisse liefert wie eine andere Spektralklasse. Der bei weitem größte Vorteil aber ist der, daß sich eine Wolke gegenüber einer Spektralklasse nicht genau ebenso zu verhalten braucht wie gegenüber einer anderen; denn in den verschiedenen Spektralklassen überwiegt Licht verschiedener Farbe, und es ist leicht möglich, daß das Licht einer Farbe stärker verschluckt wird als eine andere Farbe, daß also, wie man sagt, die Absorption „selektiv" ist. Das ist nun, wie wir noch genauer sehen werden, in der Tat der Fall. Hier sei nur bemerkt, daß die Absorption keineswegs für alle Farben gleich groß ist.

Man kann sich nun sehr leicht folgendes klar machen: Wenn die Wolke aus groben Körnern bestünde, so wäre die Absorption nichts anderes als eine einfache Schattenbildung, und bei dieser ist von irgendeiner „Selektion", von einer unterschiedlichen Wirkung auf verschiedene Farben, keine Rede. Das würde auch noch für Staub gelten, bei dem die einzelnen Staubkörner einen Durchmesser von einigen Tausendsteln Millimeter haben. Keinesfalls kann also die Wolke ausschließlich aus grobem Staub bestehen. Der andere Extremfall wäre, daß die Wolke aus Gas bestünde. Hier wäre die tatsächlich beobachtete selektive Absorption ohne weiteres verständlich. Aber eine Zurückführung der gesamten Absorption auf Gas verbietet sich aus anderen Gründen: Gas ist außerordentlich durchsichtig; wenn unsere Luft das Sternenlicht in merklicher Weise aufzehrt, so liegt das überwiegend an dem in ihr enthaltenen groben Staub. Es müßten schon ungeheuer mächtige Gasmassen sein, die die tatsächlich bestehende Absorption zu erklären vermöchten. Solche Gasmassen müßten aber mechanische Wirkungen haben, die wir nicht beobachten; sie müßten z. B. eine starke Massenanziehung ausüben. So bleibt nur die Annahme übrig, daß die kosmischen Wolken in der Hauptsache aus festem, aber ganz außerordentlich feinem Staub bestehen. Der schwedische Astrophysiker Schalén, der sich mit diesen Fragen besonders beschäftigt hat, nimmt außerhalb der Wolken in der Milchstraße einen Teilchendurchmesser von etwa 50 Millionteln Millimeter und innerhalb der eigentlichen Wolken von 100 Millionteln also einem 10000. Millimeter an, wobei zunächst daran gedacht ist, daß diese Teilchen aus Eisen bestehen, was ja auch der häufigste Bestandteil der Meteoriten ist. Von

Digitized by Google

diesen Teilchen haben wir uns dann je eins in einem Raum von der Größe eines außerhalb der Wolken größeren, innerhalb etwas kleineren Saales zu denken. Trotz dieser, wie man sieht, ungemein feinen Verteilung dieser „interstellaren Materie" kommen bei der mächtigen Ausdehnung dieser Wolken doch ganz ansehnliche Massen heraus; so rechnet man für die Dunkelwolke in den Sternbildern Schwan und Kepheus etwa 300 Sonnenmassen, für die im Fuhrmann etwa 35 Sonnenmassen. Außerhalb der Dunkelwolken müßte man innerhalb der Milchstraße einen Raum von etwa 300 000 „Kubiklichtjahren" nehmen, um eine einzige Sonne zu erhalten, eine Erdmasse also etwa auf einen Raum von einem „Kubiklichtjahr".

Diese Zahlen sind natürlich nicht so gemeint, daß sie nun in aller Genauigkeit gelten sollten. Zwischen einer Wolke und den von Wolken freien Milchstraßengegenden gibt es ganz allmähliche Übergänge; natürlich sind auch die Teilchen keineswegs alle gleich groß, auch ist Eisen schwerlich der einzige am Aufbau der interstellaren Materie beteiligte Stoff. Die angegebenen Zahlen sollen also nur einen ungefähren Anhalt geben, auf was für Teilchen die Lichtaufzehrung vornehmlich beruht.

4. Es war schon erwähnt, daß die Absorption — wenigstens in bestimmten Richtungen — „selektiv" ist, also sich nicht auf alle Farben gleichmäßig erstreckt. In bestimmten Gegenden wird das Sternenlicht, indem es durch den Raum wandert, röter. Dies wird bewiesen, indem man Sterne, die nach Ausweis der in ihnen beobachteten Spektrallinien an sich gleichartig sind, nach ihrer Entfernung ordnet und dann bestimmte Spektralgebiete ihres zerlegten Lichtes miteinander vergleicht. Je weiter die Sterne entfernt sind, desto stärker sind im Verhältnis die roten Spektralgebiete vertreten. Besonders für diese Untersuchungen geeignet sind einerseits die sog. „Kugelsternhaufen", kugelförmige Anhäufungen aus oft unzählig vielen Sternen, andererseits die sog. B-Sterne, Riesensterne von besonders hoher Temperatur und entsprechend gewaltiger Leuchtkraft. Begnügt man sich mit der Feststellung des „Farbenindex", so kann man bis zu außerordentlichen Tiefen in den Raum vordringen. — Die Verschiedenheit, die diese selektive Absorption in den verschiedenen Milchstraßengegenden zeigt, unterscheidet sie von der nun zu besprechenden Erscheinung.

II. Gaswolken.

Es ist indessen sicher, daß sich im Weltenraum nicht nur diese feinverteilten Staubmassen, sondern auch wirkliche Gase befinden. Das folgt aus der merkwürdigen Tatsache der sog. „ruhenden Linien", die sich im Spektrum mancher, allerdings nicht sehr zahlreicher Sterne finden. Damit hat es folgende Bewandtnis.

Die im Spektrum der Sterne auftretenden dunkeln, in Ausnahmefällen auch hellen Linien zeigen bekanntlich eine ganz bestimmte, höchst genau meßbare Lage innerhalb des Spektrums, durch die sie von anderen Linien unterschieden wird. In dieser Lage tritt nun, wenn der Stern relativ zu uns bewegt ist, eine kleine, nach Doppler genannte Verschiebung ein, nämlich nach dem violetten Ende bei Annäherung, nach dem roten Ende bei Entfernung (entsprechend dem Höher- oder Tieferwerden eines Tones bei Annäherung oder Entfernung der Tonquelle). Es sind nun sehr mannigfache Bewegungen, die eine „Dopplerverschiebung" der Spektrallinien hervorrufen: Zunächst der Jahreslauf der Erde, die Bewegung der Sonne durch die Sternenwelt — denn es kommt nur auf die relative Bewegung an —, bei Doppelsternen deren Umlaufbewegung (bei den sog. spektroskopischen Doppelsternen wird die Doppelsternnatur nur an dieser periodischen Dopplerverschiebung der Spektrallinien erkannt), schließlich die wirkliche Eigenbewegung des betrachteten Sterns auf uns zu oder von uns weg. Dagegen ist es selbstverständlich, daß alle Linien desselben Spektrums dieselbe Verschiebung zeigen, oder besser gesagt, entsprechende, denn an sich sind die Verschiebungen im violetten Teil des Spektrums größer als im roten. Nun wurden aber schon vor etwa einem Vierteljahrhundert bei einigen Sternen Linien entdeckt, deren Verschiebung von der der anderen Linien abwich. Sie ließen zwar die Verschiebung, die vom Jahreslauf der Erde herrührt, erkennen, ebenso die von der Bewegung der Sonne, aber nicht die von der individuellen Bewegung des Sterns, in dessen Spektrum sie gefunden wurden, sondern vielmehr eine, die etwa dem Durchschnitt der in der Nachbarschaft stehenden Sterne entspricht. Die ganz außerordentliche Bedeutung dieser Entdeckung blieb lange Zeit unerkannt. Es kann heute kein Zweifel mehr darüber bestehen, daß diese Linien von einer interstellaren Gaswolke herrühren, also auf einer Veränderung des Sternenlichts beruhen, die es nachträglich auf dem Weg zu uns erfahren hat.

Die gegen diese Deutung erhobenen Bedenken waren die, daß solche „ruhenden" Linien nur bei wenigen Sternen auftreten, bei der großen Mehrzahl jedoch nicht. Der Grund hierfür läßt sich aber leicht angeben: Zunächst müssen die Sterne etwa 1000 Lichtjahre weit entfernt sein,

um eine deutliche Spur der Linien zu zeigen. Aus dieser ungemein großen Länge des zur Sichtbarwerdung der Linien erforderlichen Weges wird man wieder auf die ungeheure Dünne der Gaswolke schließen. In dieser Entfernung sind aber schon viele Sterne zu lichtschwach, als daß man noch ein Spektrum von ihnen bekommen könnte. Außerdem darf das Sternspektrum die Linie, um deren Verschiebung es sich handelt, nicht selbst schon enthalten. Denn dann übertönt die viel stärkere Sternlinie die zarte ruhende Linie. Durch diese beiden Bedingungen wird aber die Mehrzahl der Sterne ausgeschlossen. Der Einwand ist also nicht stichhaltig.

Dagegen ergab sich eine geradezu glänzende Bestätigung der Theorie von den ruhenden Spektrallinien auf folgende Weise: Man nimmt neuerdings an, daß die ganze ungeheure Milchstraße in einer mächtigen Rotation um die zentral gelagerte Sternwolke im Sternbild des Schützen begriffen ist. Hierbei müssen, wie ja auch im Planetensystem die inneren Teile schneller umlaufen als die äußeren. Sehen wir also in einer bestimmten Richtung, so werden die dort stehenden Sterne sich anders bewegen, wenn sie weit entfernt sind, als wenn sie uns nahe stehen. Beim einzelnen Stern können hier freilich auch noch individuelle Bewegungen eine Rolle spielen; aber bei einer größeren Zahl von Sternen werden sich diese im Durchschnitt aufheben, und wir werden nach dem Dopplerschen Prinzip aus der Verschiebung der Spektrallinien einen Schluß auf die Entfernung der Sterne ziehen können, wenn die Lehre von der Rotation der Milchstraße vorausgesetzt wird.

Nun wurde eine große Zahl von über 200 Sternen, die die ruhenden Linien zeigen, danach eingeteilt, ob die Linien stark, mittel oder schwach erschienen, und in diesen drei Gruppen wurde, nach der Verschiebung der anderen Spektrallinien, die durchschnittliche Entfernung der Sterne und nach der Verschiebung der „ruhenden" Linien die Entfernung der Wolke berechnet. Es ergab sich nun nicht nur, daß die Entfernung der Sterne mit schwachen ruhenden Linien die geringste, die mit starken die größte war (ungefähr 2000, 2900 und 5000 Lichtjahre, sondern in jeder Gruppe erwies sich auch die so errechnete Entfernung der Wolke als recht genau halb so groß wie die der Sterne, die zu ihrer Berechnung gedient hatte. Dies ist genau das, was zu erwarten war, denn da sich ja die Wolke von uns bis zu den Sternen erstreckt, muß sich im Mittel die Hälfte der Entfernung ergeben. Dies ist ein so auffallendes Ergebnis, daß es eine sehr starke Stütze für alle Voraussetzungen abgibt, die dazu gemacht wurden, also nicht nur für die Existenz der ruhenden Linien, sondern auch für die Lehre von der rotierenden Milchstraße und außerdem für die Annahme, daß die die Linien erzeugende Gaswolke im Gegensatz zu den oben besprochenen Staubwolken ungefähr überall gleich dicht ist, so daß die Stärke der Linien eine sehr gute Möglichkeit bietet, die Entfernung eines Sternes abzuschätzen.

Bisher war noch nicht davon die Rede, aus welchen Stoffen diese ruhende Wolke besteht. Es handelt sich in der Hauptsache um Kalzium- und Natriumatome, neuerdings ist auch von einigen anderen, aber sehr viel spärlicher vorkommenden die Rede. Es ist jedoch daraus nicht zu schließen, daß die Wolke nur aus Kalzium und Natrium besteht, vielmehr liegen für diese die Bedingungen für die Entstehung von Linien im sichtbaren Gebiet besonders günstig. Sehr merkwürdig und bis jetzt noch ganz ungeklärt ist, daß die Kalziumlinien auf jonisiertes Kalzium schließen lassen, die Natriumlinien, nämlich die bekannten gelben D-Linien, auf gewöhnliches, nicht jonisiertes Natrium, während man auch jonisiertes erwarten sollte. Das Kalziumatom hat zwei Elektronen, die leicht abgetrennt werden; es gibt also einfach und doppelt jonisiertes Kalzium. Die ganz überwiegende Menge der Kalziumatome muß als doppelt jonisiert angenommen werden, etwa 799 von 800 Atomen; doch rühren die Linien von dem einen einfach jonisierten Atom her. Vollständige, überhaupt nicht jonisierte Kalziumatome sind äußerst selten, es kommt nur etwa 1 auf 50 Millionen jonisierter Kalziumatome. — Die losgelösten Elektronen bilden auch einen wichtigen Bestandteil der Wolke.

Die Geschwindigkeit der Atome und losgetrennten Elektronen der Wolke ist so groß, daß sie einer Temperatur von etwa 15 000 Grad entspricht. Es erscheint mir aber doch zweifelhaft, ob es sich empfiehlt, schlechtweg von einer so hohen Temperatur zu sprechen; denn ein wesentliches Merkmal jeder „Temperatur" ist, daß sie einen Ausgleich mit niederer Temperatur sucht; dieses Merkmal fehlt aber hier; die Wolke kann keinen Körper von niedrigerer Temperatur auf etwa 15 000° erwärmen.

Mit der Atmosphäre der Sterne stehen die Gaswolken des Weltenraums natürlich in Wechselwirkung: Es wird immer vorkommen, daß sich Atome, die erst zu einer Sternatmosphäre gehörten, infolge ihrer Wärmebewegung in die Tiefen des Weltalls verlieren, und auch umgekehrt wird die Massenanziehung der Sterne wie Staubsauger wirken, indem sie die Gase der ihnen jeweils benachbarten Wolkenteile an-

Digitized by Google

ziehen. Diese letztere Wirkung überwiegt wohl, aber doch so wenig, daß es nach Eddington 10 000 Billionen Jahre dauern wird, bis die Staubsauger ihre Arbeit restlos getan haben. — Sehr schwierig ist natürlich die Frage, ob und wie wir uns die Entstehung der Sterne aus diesem „Urweltnebel" zu denken haben. Ich möchte darauf an dieser Stelle nicht eingehen.

Die Einwirkung der Gasnebel auf das sie durchsetzende Sternenlicht beschränkt sich also auf die Aufzehrung des schmalen Wellenlängenbereichs, der den Linien entspricht. Das übrige Licht wird ungeschwächt hindurchgelassen.

III. Leuchtende Nebel.

Außer den dunkeln gibt es auch noch leuchtende Nebel, von denen der mit bloßem Auge sichtbare Orion-Nebel der bekannteste ist. Gemeinsam ist allen diesen Nebeln, daß sie nicht in eigenem Licht leuchten, sondern ihr Licht benachbarten, u. U. allerdings noch um Lichtjahre entfernten Sternen verdanken. Sonst aber sind die Eigenschaften dieser Nebel, wie namentlich die Untersuchung ihres Spektrums zeigt, außerordentlich verschieden.

Das Spektrum mancher dieser Nebel verhält sich zu dem der erzeugenden Sterne genau so wie das Spektrum der Planeten zum Sonnenspektrum: Es ist in allem wesentlichen seine getreue Nachbildung, sein Abklatsch sozusagen, insbesondere treten in ihm dieselben dunkeln Linien auf wie in dem der erzeugenden Sterne. Wir werden dann schließen, daß in diesen Fällen das Sternenlicht zurückgeworfen wird wie das Sonnenlicht von den Planeten oder auch vom Mond, nur daß es sich in diesen Nebeln um feinverteilten Staub handelt.

Es gibt jedoch auch Nebel mit Emissionslinien, also nicht dunkeln, sondern vielmehr hellen Linien, die nicht in dem Licht der erzeugenden Sterne vorkommen. Wir müssen uns also vorstellen, daß das Sternenlicht in den Atomen des Nebels eine Veränderung hervorruft, dort in Form atomarer Energie gespeichert wird, die dann bei der Rückverwandlung das von uns in den Nebeln wahrgenommene Licht erzeugt. Es handelt sich hier also nicht um Staub, sondern um Gase. Zu diesem Vorgang kommt es jedoch nur, wenn die erzeugenden Sterne, nach Ausweis ihres Spektrums, eine sehr hohe Temperatur haben, als deren Mindestgrenze wir etwa 12 000° angeben können.

Ein ganz besonderer Erfolg neuerer Atomtheorie war die Aufklärung der sog. „Nebuliumlinien". In dem Spektrum dieser Nebel treten nämlich, und zwar mit überraschend großer Helligkeit, Linien auf, die sonst nicht bekannt waren und die deshalb vorläufig einem unbekannten Element „Nebulium" zugeschrieben wurden. Indessen entstand dabei die Verlegenheit, daß unsere ausgebaute Atomtheorie für ein unbekanntes Element eigentlich keinen Platz mehr hat.

Es gelang nun einem amerikanischen Astrophysiker, Bowen, nachzuweisen, daß es sich dabei in der Tat um sehr wohlbekannte Elemente wie Sauerstoff und Stickstoff handelt, die einfach oder doppelt jonisiert sind. Die Linien kommen allerdings unter irdischen Verhältnissen nicht vor, wurden deshalb auch als „verbotene" Linien bezeichnet. Der Grund dafür, daß in diesen Nebeln Atomprozesse möglich sind, die dem experimentierenden Physiker unerreichbar bleiben, ist die außerordentliche Dünne dieser Nebel. So ist beispielsweise der Orion-Nebel über eine Million mal dünner, als das äußerste Vakuum, das die heutige Hochvakuumtechnik herstellen kann. Es läßt sich theoretisch verfolgen, daß unter solchen Bedingungen andere Vorgänge möglich sind als unter den uns vertrauten. — Neuerdings hat man die Linien auch künstlich herstellen können und damit jeden Zweifel an der Richtigkeit der zugrundeliegenden Vorstellungen beseitigt.

IV. Unsere Nachbarschaft.

Unsere nähere Nachbarschaft im Weltenraum wird unser besonderes Interesse erregen, weil wir hier noch weitere Unterlagen für unsere Annahmen haben, die sich in größerer Entfernung unserer Wahrnehmung entziehen. Es sind folgende Erscheinungen: Die Sonnenkorona, das Zodiakallicht und Meteore und Sternschnuppen. Was die Sonnenkorona, diesen bei totalen Sonnenfinsternissen auftretenden, ausnahmweise auch schon außerhalb der Finsternisse beobachteten Lichtkranz um die Sonne anlangt, so wirkt sie zwar äußerlich wie eine durchaus einheitliche Erscheinung. Wie indessen durch die Forschungen Grotrians in Potsdam klar geworden ist, setzt sich diese Korona aus zwei ganz getrennten Erscheinungen zusammen; die innere Korona ist durch schnell bewegte aus der Sonne ausgestoßene Elektronen hervorgerufen, die äußere durch eine die Sonne umgebende Staubwolke. Diese letztere ist es, die uns hier besonders interessiert, denn eine ebensolche Staubwolke ist anscheinend auch die Ursache des Zodiakallichtes. Nach Grotrian besteht nun kein Grund, diese beiden für getrennte Erscheinungen zu halten, bloß deshalb, weil man sie nur bei ganz verschiedenen Gelegenheiten zu sehen bekommt. Bei einer Sonnenfinsternis kann man nur die hellsten Teile der Erscheinung sehen, und die liegen

naturgemäß in der Nähe der Sonne; außerhalb einer Sonnenfinsternis sieht man den zarten Lichtschein nur in der Dunkelheit, und das sind natürlich nur solche Teile, die weit von der Sonne entfernt liegen. Die alsdann mögliche größere Dunkelheit gleicht die geringe Lichtstärke aus. Die Lichtstärke der hellen Koronateile zu der entfernter Teile des Zodiakallichtes verhält sich etwa wie 6 Millionen zu 1.

Daß die inneren Teile der Korona eine ganz andere Erscheinung sind, ergibt sich daraus, daß dort die Fraunhoferschen Linien fehlen, die dann erst in der äußeren Korona wieder auftauchen. Die innere Korona besteht wohl aus Sonnenlicht, das an sehr schnell bewegten Elektronen gestreut ist. Jedenfalls ist es bemerkenswert, zu sehen, daß die Korona, die für den Augenschein eine unbedingt einheitliche Erscheinung ist, zwei ganz getrennte Ursachen hat, während umgekehrt äußere Korona und Zodiakallicht, die für den ersten Augenschein nichts miteinander zu tun haben, im Grunde dieselbe Erscheinung sind.

Neuerdings sehr wichtig geworden, namentlich durch die Arbeiten von Prof. Hoffmeister, dem Leiter der Sternwarte in Sonneberg, sind die Untersuchungen der Sternschnuppenerscheinungen. Hierzu ist zunächst zu bemerken, daß durch die jährlich wiederkehrenden Schwärme, die Perseiden, Leoniden usw. sowie auch manche einmalige Häufung, die ja zweifellos auf Kometenreste zurückzuführen sind, vielfach eine falsche Vorstellung Platz gegriffen hat, die Vorstellung nämlich, als ob die meisten Sternschnuppen ihren Ursprung unserem Sonnensystem verdanken. Es gibt indessen ein außerordentlich einfaches Mittel, zu unterscheiden, ob solche aufleuchtenden Meteore dem Sonnensystem angehören oder von außen eingedrungen sind, nämlich ihre Geschwindigkeit, bezogen auf die Sonne. Denken wir uns nämlich einen Körper, der ohne eigene Geschwindigkeit von der Grenze des Sonnensystems an nur der Massenanziehung der Sonne folgend auf diese zustürzt, so wird er in unseren Gegenden eine Geschwindigkeit von etwa 40 Kilometern in der Sekunde erreicht haben. Hat er also eine größere Geschwindigkeit, immer in bezug auf die Sonne gerechnet, so kann er diese nicht innerhalb des Sonnensystems erlangt haben, er muß also von außen mit eigener Geschwindigkeit eingedrungen sein. So ergibt sich der kosmische Ursprung der weitaus meisten der außerhalb der Schwärme auftretenden Sternschnuppen.

Eine genaue Statistik über Zahl, Ursprung, Richtung dieser die Sternschnuppen bildenden Meteore hat als wahrscheinliches Ergebnis, das mit der Dunkelwolkenforschung im besten Einklang steht, daß die einander gegenüberliegenden Dunkelwolkengebiete im Fuhrmann und Stier einerseits, im Skorpion und Schlangenträger andererseits durch unser Gebiet hindurch miteinander zusammenhängen, aber so, daß sich Ströme von merklicher Geschwindigkeit ergeben, und zwar ungefähr entgegengesetzt, in beiden Richtungen. Als abgeschlossen können diese merkwürdigen Untersuchungen noch nicht gelten.

V. Der intergalaktische Raum.

Nach alledem könnte leicht die Meinung aufkommen, als ob es überhaupt keinen von Materie freien Raum gäbe. Dem ist aber nicht so. Nach unserer heutigen Kenntnis ist es nicht wahrscheinlich, daß sich im Raum zwischen den Welteninseln Stoff in einer Menge befindet, daß er irgendwelche Wirkungen ausüben könnte. Denn da diese Welteninseln im Durchschnitt betrachtet gleich groß sein werden, kann man, natürlich immer nur im statistischen Durchschnitt, aus ihrer scheinbaren Größe auf ihre Entfernung schließen. Dann zeigt sich, daß ihre Helligkeit nur so weit abgeschwächt ist, wie aus dieser Entfernung zu erwarten ist. Bei der nach vielen, u. U. Hunderten von Lichtjahrmillionen zählenden Ausdehnung dieser Räume müßte aber schon eine Stoffverteilung von unvorstellbarer Dünne eine gewaltige Absorption hervorrufen.

Probleme des Unendlichen.

Von Dr. Th. Wolff, Berlin-Friedenau.

Die Fragestellungen und Probleme, die sich an den Begriff des Unendlichen knüpfen, haben von jeher eine besondere Rolle in der Geschichte des menschlichen Denkens gespielt. Es ist einer der schwierigsten und zugleich rätselhaftesten Begriffe, die das Denken überhaupt erzeugt hat, schwierig deswegen, weil er sich der konkreten eindeutigen Bestimmung widersetzt, rätselhaft aber deswegen, weil sich in den Denkoperationen, die sich an ihn knüpfen oder die ihn verwenden, nur zu leicht Widersprüche einstellen, so daß oftmals ein Urteil, das auf diesem Begriff beruht, ebenso richtig zu sein scheint wie sein Gegenteil. Trugschlüsse, Antinomien und Paradoxien, in die sich das menschliche Denken so leicht verwirrt, haben ihren Nährboden vor allem in dem Begriff des Unendlichen.

Zwei Gebiete des Denkens und Forschens sind es insbesondere, in denen jener Begriff seit dem Altertum bis auf den heutigen Tag seine pro-

Digitized by Google

blematische Natur bekundet hat: Philosophie und Mathematik. Hier spielt er auch heute noch die Rolle der Crux, hier schafft er auch heute noch dauernd Denkschwierigkeiten, hier stellt er nach wie vor die Aufgabe, alles Denken und alle Denkoperationen so zu gestalten, daß sie von solchen wie den erwähnten Widersprüchen und Trugschlüssen frei bleiben, ohne daß es aber bisher gelungen wäre, diese Aufgabe, so weit der Begriff des Unendlichen hineinspielt, restlos zu lösen.

Was ist unendlich? In dem Wort liegt, wenigstens für das naive Denken, schon beinahe die Definition des Begriffes eingeschlossen. Unendlich ist, was nie ein Ende nimmt, niemals zu einer Grenze, zu einem letzten oder äußersten Punkt führt. Aber sofort mit dieser Definition enthüllt sich uns das Widerspruchsvolle des Begriffes. Unser Denken führt einerseits zur unabweisbaren Annahme unendlicher Größen, andererseits aber können wir uns eine sinnliche Vorstellung unendlich großer Dinge niemals machen. Denken und Vorstellen geraten jedesmal in Widerspruch, wenn sie sich an dem Unendlichen versuchen. Das ist sofort der Fall, wenn wir die natürliche Verkörperung des Unendlichen, die Welt selbst, begrifflich näher zu bestimmen suchen. Die Welt ist unendlich in Zeit und Raum, hat nie einen Anfang gehabt und kann niemals als in Grenzen eingeschlossen gedacht werden, weil wir jenseits dieser Grenzen doch immer wieder räumliche Ausdehnung annehmen müssen, wie es unsere Raumvorstellung gebieterisch verlangt. Das scheint für jeden Menschenverstand eine absolut sichere Folgerung. Aber kein anderer als der große Kant suchte zu zeigen, daß sowohl die Annahme der zeitlichen und räumlichen Unendlichkeit wie auch die der Endlichkeit der Welt zu Widersprüchen führen muß, und er hat diesen Widerstreit der Ideen in seinen berühmten „Antinomien der reinen Vernunft" ausgeführt, die einen der wichtigsten, allerdings auch schwierigsten Gedankengänge der „Kritik der reinen Vernunft" darstellen. Nehmen wir an, die Welt habe der Zeit nach keinen Anfang gehabt, sei also zeitlich als unendlich zu betrachten, so wäre, so führt Kant aus, bis zu jedem gegebenen Augenblick eine Ewigkeit; das heißt eine unendliche Reihe von aufeinanderfolgenden Zuständen abgelaufen; eine solche abgeschlossene Unendlichkeit aber können wir uns auf keine Weise vorstellen; sie widerspricht auch der logischen Forderung, derzufolge das Unendliche ein niemals Abgeschlossenes ist. Damit wird der Begriff der Unendlichkeit der Welt widerspruchsvoll. Nehmen wir aber an, die Welt habe einen Anfang gehabt, so müssen wir berechtigterweise die Frage aufwerfen, was vor diesem Anfangspunkt war, und das Widerspruchsvolle dieser Annahme ergibt sich dann daraus, daß wir in der vorhergegangenen leeren Zeit keinem Zeitpunkt den Vorzug oder die Besonderheit zuschreiben können, als Anfangspunkt zu gelten. Damit ist das philosophische Denken durch den Begriff des Unendlichen mit sich selbst in Widerspruch geraten; These und Antithese erscheinen als gleichberechtigt.

Aber nicht nur in Philosophie und Mathematik, auch in die modernste Richtung der Naturforschung, insbesondere die Physik, spielt der vieldeutige Begriff des Unendlichen hinein. Auch hier ist die Frage nach der Unendlichkeit der Welt heute aufgeworfen, und besonders die Relativitätstheorie hat zu diesem Problem Stellung genommen. Sie ist zu der Folgerung gekommen, daß das Weltall, das wir gemeinhin als unendlich zu betrachten gewohnt sind, keinesfalls Anspruch auf dieses Prädikat erheben kann, daß es räumlich endlich sei. Die Relativitätstheoretiker haben sogar eine genaue Formel für den Kubikinhalt der Welt angegeben. Es ist eine stattliche Anzahl von Kubikmeilen, die dabei herauskommt. Aber ob wir die Anzahl dieser Kubikmeilen nach Quadrillionen oder Dezillionen oder nach noch viel größeren Zahlen bemessen, so geraten wir doch mit einer solchen Annahme sofort in einen unheilbaren Widerspruch. Denn ebensowenig wie wir uns die Unendlichkeit der Welt sinnfällig vorstellen können, so wenig können wir uns vorstellen, daß das Weltall irgendwo Grenzen haben könne. Allerdings „Grenzen" will auch die Relativitätstheorie für unsere Welt nicht gelten lassen; sie macht einen Unterschied zwischen Unbegrenztheit und Unendlichkeit und sagt: die Welt ist unbegrenzt, aber nicht unendlich, in der Art etwa wie ein Kreis oder eine Kugel ohne Anfang und Ende, also unbegrenzt, aber dennoch nicht unendlich ist. Wie diese krummen Gebilde, so bezeichnet also die Relativitätstheorie auch das Weltall oder, besser gesagt, den Weltraum als „gekrümmt", und durch diese Krümmung des Raumes werde das Weltall zu einem Gebilde von nur endlicher Ausdehnung. Aber diese Annahme oder Folgerung stellt wiederum Anforderungen an unser Vorstellungsvermögen, denen kein menschliches Hirn entsprechen kann. Kein Mensch, auch kein Relativitätstheoretiker, kann sich einen gekrümmten Raum vorstellen. „Gekrümmter Raum" bedeutet eine Verknüpfung von Begriffen, die in unserer Vorstellung vollkommen unvereinbar sind, und solange das der Fall ist, wissen wir nicht, ob wir diese Begriffe logisch verknüpfen dürfen. So hat uns auch die

Relativitätstheorie in einen Widerspruch zwischen dem Endlichen und Unendlichen hineingebracht, aus dem wir vorderhand kein Entrinnen sehen. Die starke Gegnerschaft, die der Relativitätstheorie immer noch von vielen Physikern entgegengebracht wird, beruht vor allem auf der Unvereinbarkeit jener Folgerungen und Behauptungen mit allem menschlichen Vorstellen, was ganz besonders von der Stellungnahme dieser Theorie zu dem Problem der Endlichkeit oder Unendlichkeit der Welt gilt.

Von besonderer Bedeutung ist der Begriff des Unendlichen für die Mathematik. Er ist sozusagen der Angelpunkt der gedanklichen Operationen dieser Wissenschaft geworden und das gerade in der gegenwärtigen Mathematik in einem Maße, daß manche Mathematiker die Mathematik geradezu als die Wissenschaft vom Unendlichen bezeichnen, wie es beispielsweise Hermann Weyl tut, eine Begriffsbestimmung, die aber zweifellos zu eng ist. Wir wollen versuchen, in die mathematische Problematik, die sich an den Begriff des Unendlichen knüpft, ein wenig einzudringen.

Die Mathematik unterscheidet zwischen dem unendlich Kleinen und dem unendlich Großen. Die Grenze des unendlich Kleinen ist die Null. Kleiner als Null kann keine mathematisch ausdrückbare Größe sein. Allerdings rechnet man in der Mathematik mit den sog. negativen Zahlen, also den Zahlen mit dem vorgesetzten Minuszeichen, die bei den mathematischen Operationen noch kleiner als Null gelten. Aber das hat lediglich formale, keine Wirklichkeitsbedeutung. Für das unendlich Große gibt es eine so bequeme Grenze nicht und kann es auch nicht geben. Unendlich große Zahlen können wir nicht bilden, sondern immer nur Zahlen, die um beliebig viele Einheiten größer sind als irgendeine vorgegebene noch so große Zahl, und diesen Prozeß können wir ohne Aufhören fortsetzen. Nur in diesem Sinne, daß wir also ohne Aufhören zu immer weiteren und immer größeren Zahlen gelangen können, ist unsere Zahlenreihe unendlich. Von der Zahlenreihe dürfte zweifellos der Begriff des Unendlichen seinen Ausgangspunkt genommen haben; gerade an die Zahlenreihe knüpft sich auch eine Anzahl höchst eigenartiger Fragen und Probleme, die besonders in der heutigen Mathematik von großer Bedeutung geworden sind. Einige dieser Probleme wollen wir näher betrachten.

Auf unserer Zahlenreihe: 1, 2, 3, 4, 5 . . usw. liegt immer eine gerade Zahl neben einer ungeraden. Wir fragen: gibt es in der Zahlenreihe mehr gerade als ungerade Zahlen? Die Antwort ist leicht und lautet, daß es ebensoviel gerade wie ungerade Zahlen geben muß. Denn ich kann jeder geraden Zahl immer eine danebenliegende ungerade Zahl zuordnen oder umgekehrt jeder ungeraden Zahl eine danebenliegende gerade Zahl, und daher muß es von jeder dieser beiden Zahlenarten genau soviel Individuen geben wie von der anderen.

Nunmehr fragen wir: Ist die Anzahl aller Zahlen vielleicht größer als die Anzahl derjenigen Zahlen, die durch 3 teilbar sind? Diese Frage wird einiges Nachdenken erfordern und dann etwa zu folgender Argumentation führen: Innerhalb eines bestimmten Bereiches der Zahlenreihe, etwa in dem Zahlenraum von 1 bis zu einer Billion, ist selbstverständlich die Anzahl aller Zahlen überhaupt größer als die Anzahl der durch 3 teilbaren Zahlen, und Entsprechendes gilt auch für jeden anderen und selbst das größte angebbare Intervall innerhalb der Zahlenreihe. Aber wir fragten nicht nach der Anzahl solcher Zahlen innerhalb eines bestimmten Intervalles der Zahlenreihe, sondern innerhalb der gesamten unendlichen Zahlenreihe selbst. Wie verhält es sich also hier? Darauf ist zu antworten: Innerhalb der unendlichen Zahlenreihe kann ich zu jeder beliebigen Zahl immer eine solche bestimmen oder angeben, die dreimal größer ist als jene, und da das, wie gesagt, bei jeder Zahl möglich ist, so kann innerhalb der unendlichen Zahlenreihe selbst die Menge aller Zahlen ebenfalls nicht größer sein als die Anzahl der durch 3 teilbaren Zahlen. Von diesen wie von jenen gibt es unendlich viel und damit von jeder Art gleichviele, denn zwischen Unendlichkeiten gibt es keinen Unterschied.

Nun aber stellen wir eine Kardinalfrage, um die es sich bei unserem Problem in besonderem Maße handelt: Kann es wohl in der Welt irgendeine Menge von Dingen, konkreter oder abstrakter, also greifbar wirklicher oder nur gedachter Dinge geben, die noch größer ist als die Menge aller Zahlen in der unendlichen Zahlenreihe? Die also so groß wäre, daß es nicht genug Zahlen gäbe, um sie zu numerieren? Nach angestrengtem Nachdenken, dessen diese Frage wert ist, wird der Leser sie wohl ebenfalls entschieden verneinen. Denn da die Menge der Zahlen unendlich groß ist, muß sie auch zum Abzählen jeder noch so großen Menge von Dingen ausreichen; größer als unendlich kann doch keine Menge sein. Diese Folgerung scheint auch dem kritisch geschärften Verstand als absolut sicher und einwandfrei.

Aber dieser Folgerung stimmt die moderne Mathematik nicht bei. Sie kennt Mengen oder glaubt doch, solche angeben zu können, die noch

größer als unendlich sind und für die die unendliche Zahlenreihe nicht genug Zahlen aufweist, um sie abzuzählen. Solche Mengen werden als *nicht abzählbare Mengen* bezeichnet. Beispielsweise ist nach dieser Auffassung die Menge aller reellen Zahlen eine solche nicht abzählbare Menge und viel größer als die Menge der ganzen Zahlen auf unserer Zahlenreihe. Hierbei ist zu bemerken, daß zu der Menge aller reellen Zahlen außer den ganzen Zahlen selbst noch alle überhaupt möglichen periodischen und nichtperiodischen Dezimalbrüche gehören, die wir ja in beliebiger, sogar unendlicher Anzahl zwischen je zwei ganze Zahlen immer einschalten können. Selbst innerhalb eines ganz kleinen Intervalles der Zahlenreihe, etwa dem von Null bis Eins, ist die Menge aller hier möglichen reellen Zahlen in Form von Dezimalbrüchen größer als die Menge der unendlich vielen ganzen Zahlen auf der Zahlenreihe selbst. Die Menge aller reellen Zahlen überhaupt oder die innerhalb irgendeines Intervalles der Zahlenreihe ist also nach jener Auffassung der Mathematik noch größer als unendlich. Während wir, wie oben dargelegt, jeder geraden Zahl eine ungerade Zahl und auch jeder durch 3 teilbaren Zahl eine von ihr verschiedene ganze Zahl innerhalb der Zahlenreihe zuordnen und damit beweisen konnten, daß die Gesamtheit der ganzen Zahlen nicht größer und nicht kleiner ist als die Gesamtheit der geraden Zahlen oder die Gesamtheit der durch 3 teilbaren Zahlen, ist eine solche Zuordnung zwischen der Menge der ganzen Zahlen und der Menge der reellen Zahlen nicht möglich. Es gibt nicht genügend ganze Zahlen, um jeder reellen Zahl eine eigene ganze Zahl zuzuordnen. Die Menge der reellen Zahlen ist von einer anderen, viel mächtigeren Art der Unendlichkeit als die Menge der ganzen Zahlen. Der Beweis für diese Behauptung wird vermittelst einer eigentümlichen arithmetischen Operation, des sogenannten Diagonalverfahrens, geführt. Es wird hier also bewiesen, daß es Unendlichkeiten verschiedenen Grades oder verschiedener „Mächtigkeit", wie der Fachausdruck lautet, gibt.

Aber mit diesen Folgerungen tritt wieder das Problematische des Unendlichen in Erscheinung. Mengen, die noch größer als unendlich sind, sind natürlich ebenso unvorstellbar wie irgendeine beliebige unendliche Menge oder Größe überhaupt. Aber wir müssen auch fragen, ob es logisch noch einen Sinn hat, von Mengen oder Mächtigkeiten zu reden, die noch größer als unendlich sind. Hier liegt ein Problem vor, das zu den tiefsten und schwierigsten, freilich auch den umstrittensten der heutigen Mathematik gehört. Denn nicht nur der Normalmensch, auch viele Mathematiker lehnen den Begriff von Mengen, die noch größer als unendlich sein sollen, ab, weil mit solchen Begriffen ein Sinn überhaupt nicht mehr verbunden werden kann, und ebenso wird von dieser Seite das Diagonalverfahren als nicht genügend beweiskräftig bezeichnet. Es herrscht gerade heute ein großer Streit über diese Fragen unter den Mathematikern, der jedenfalls das Problematische des Unendlichen deutlich zu Bewußtsein bringt. Bemerkt sei noch, daß die Betrachtung von Mengen, von endlichen, unendlichen und überunendlichen, Gegenstand der sog. *Mengentheorie* ist, eines noch jungen Zweiges der Mathematik. Aber gerade diese Disziplin hat das Problematische des Begriffes des Unendlichen am eigenen Leibe erfahren. Denn es traten bei mengentheoretischen Betrachtungen plötzlich Widersprüche auf, ein Fall, der in der ganzen mehrtausendjährigen Geschichte der Mathematik, die sich ihres widerspruchslosen Denkens von jeher rühmte, noch niemals zu verzeichnen gewesen war. Es ist zwar gelungen, die bisher aufgetretenen Widersprüche durch eine veränderte axiomatische Grundlegung der Mengentheorie zu beseitigen, aber es ist keinerlei Gewähr gegeben, daß nicht jederzeit andere Widersprüche auftreten können, und so ist auch die Mengentheorie, die Wissenschaft vom Unendlichen selbst, bisher noch keinesfalls restlos mit diesem Begriff fertig geworden.

Noch eine andere, sich an das Unendliche knüpfende Frage sei hier erörtert, die gerade auch von kritisch denkenden Laien oft erörtert wird und allerdings leichter zu entscheiden ist. Jeder weiß, was *Parallelen* sind, und wird solche, wenn er danach gefragt wird, als gerade Linien einer Ebene bezeichnen, die sich bei beliebiger Verlängerung niemals schneiden. Diese Definition ist auch durchaus richtig. Dennoch aber haben die Mathematiker aus wohlerwogenen Gründen eine dem Wortlaut nach andere Definition aufgestellt, die lautet: Parallelen sind Linien einer Ebene, die sich im Unendlichen schneiden! Die Richtigkeit dieser Definition leuchtet dem Nichtmathematiker in vielen Fällen nicht ein, und es hält oftmals schwer, ihm das Berechtigte dieser Definition klar zu machen. Er macht den Einwand, daß Parallelen solche Linien sind, die sich überhaupt nicht schneiden, auch im Unendlichen nicht. Er läßt also das „Schneiden im Unendlichen" nicht zu. Hierzu aber ist zu bemerken, daß jene wissenschaftliche Definition der Parallelen genau dasselbe bedeutet wie jene andere mehr populäre Erklärung. Denn sich „im Unendlichen schneiden" be-

deutet ja nur, sich in einem niemals erreichbaren Punkte, also sich niemals schneiden. „Niemals" ist in diesem Falle tatsächlich die Bedeutung des Begriffes „im Unendlichen", und damit besagt die Definition des Mathematikers genau dasselbe wie das, was man außerhalb der Hallen der Mathematik unter Parallelen versteht. Der oft erhobene Widerspruch gegen die wissenschaftliche Definition der Parallelen beruht also auf einem Mißverständnis, nämlich einer Verkennung des Begriffes des Unendlichen, der im übrigen gerade an dieser Stelle nichts Problematisches an sich hat.

Ob aber die eigentlichen und wirklichen Probleme, die sich an das Unendliche knüpfen, jemals zur vollkommenen und eindeutigen Lösung gebracht werden können und ob das menschliche Denken sich von den Antinomien und Widersprüchen, in die es durch jenen Begriff verstrickt ist, jemals vollkommen befreien kann, das ist wohl das größte Problem des Unendlichen.

Religion und Naturwissenschaft.

Nach einem Vortrag[1]) von Geheimrat M. Planck. / Von Dr. Hans Tollert, Berlin.

Es war ein guter Gedanke des Präsidenten der Lessing-Hochschule in Berlin, das Winterhalbjahr 1937/38 mit einer Vorlesung zu eröffnen, deren Thema nicht nur programmatischen Inhalt hatte, sondern auch in den Händen des Seniors der deutschen Physiker, des berühmten Nobelpreisträgers Max Planck, lag. So sprach am 4. Oktober d. J. vor einem Hörerkreis, den der große Saal kaum fassen konnte, Planck über das Verhältnis von Religion und Naturwissenschaft. Und da es einen größeren Leserkreis interessieren wird, was ein Physiker von Format zu dieser brennenden Frage der Gegenwart zu sagen hat, soll möglichst getreu über den Vortrag berichtet werden:

Wenn früher ein Vortrag über ein Fachgebiet der Naturwissenschaft gehalten wurde, so geschah das in der Weise, daß von den nächstgelegenen Dingen ausgegangen wurde und an handgreiflichen Erscheinungen allgemeine Wesenszüge aufgezeigt wurden, um schließlich die Gesetze darzustellen. Heute ist dieses Verfahren nicht mehr möglich. Die exakte Methodik der Naturwissenschaft hat sich derart als die allein richtige erwiesen, daß sie die Forschungsmethode geworden ist für ganz andere Wissenschaften, deren Forschungsgegenstand mit dem der Naturwissenschaft gar nichts mehr zu tun hat, wie z. B. Psychologie, Erkenntnislehre, ja sogar die Weltanschauung.

Auf diese Weise sind jene Wissenschaften in eine Beziehung zu den naturwissenschaftlich faßbaren Problemen gebracht worden. Und so muß auch heute versucht werden, Gretchens Frage an Faust: „Nun sag, wie hast du's mit der Religion", diese schicksalhafte Frage für ein Volk, ja, für eine ganze Kultur, in Beziehung zur naturwissenschaftlichen Methodik zu bringen. Damit soll nicht gesagt werden, daß irgend jemandem, der seinen Seelenfrieden in der Religion gefunden hat, oder aber einem anderen, dem die religiöse Bindung wertlos erscheint, durch den Vortragenden eine Beeinflussung zuteil werden soll, denn auch hier gilt Faustens Antwort: „Will niemand sein Gefühl und seine Kirche rauben", weil es unverantwortlich wäre. Aber es muß festgestellt werden, daß der naive Glaube vergangener Jahrhunderte heute nicht mehr besteht und auch nicht mehr zu verlebendigen ist. So fruchtbar sich dieser Glaube damals für alle Kulturleistungen erwiesen hat, so tiefgreifend ist ihm die Krise geworden, in die die Naturwissenschaft den modernen Menschen geführt hat. Wenn Glaube ein Für-wahr-halten bedeutet, so ist es für den Wissenschaftler undenkbar, noch an Naturwunder zu glauben, denn Glauben und Wissen vertragen sich nicht mehr. Eine Zeitlang wurde versucht, aus diesem Dilemma auf einem Mittelweg herauszukommen, indem man die Wunder auf eine kleine Zahl reduzierte. Aber eine mit viel Aufwand geförderte Gottlosenbewegung, die sich die naturwissenschaftliche Entwicklung sehr geschickt zunutze macht, ist in der Lage, den Widerspruch eines jeden Kompromißauswegs sehr deutlich nachzuweisen. So wird die Frage Gretchens tief ernst an jeden gerichtet, der sich vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus mit der Religion auseinandersetzen muß. Deshalb wird Faustens Antwort für uns nicht bindend, denn sie galt einem naiven Mädchen, das den wissenschaftlichen Zweifel nicht kannte. Und man kann annehmen, daß der erlöste Faust am Ende des II. Teils auf die gleiche Frage sich ganz anders ausgedrückt hätte. Es soll aber der dichterischen Auffassung nichts vorgeschrieben werden. Doch ist die Stellungnahme eines Gelehrten in dieser Frage deshalb so wertvoll, als sie durch alle wissenschaftlichen Zweifel hindurchgehend in kritischer Stellungnahme für uns das größere Gewicht besitzt. So lautet die Frage, ob und in-

[1]) Im Druck erschienen bei Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Digitized by Google

wiefern kann ein echt naturwissenschaftlich Gebildeter religiös sein. Diese Frage spaltet sich in zwei Teilfragen:

1. Welche Forderung stellt die Religion an den Glauben?
2. Welcher Art sind die Gesetze der Naturwissenschaft und wie weit reicht ihre Unantastbarkeit, wie weit sind sie widerspruchslos?

Religion ist Bindung des Menschen an Gott als eine Macht, die dem Menschen wohlgesonnen ist, der die Treue zu halten ist, in der man sich geborgen fühlt, seinen Seelenfrieden findet. Diese Macht ist grenzenlos und wird als stets hilfsbereit empfunden. Die Bindung an Gott wurzelt im einzelnen Menschen. Aber der Gültigkeitsbereich reicht über den einzelnen hinaus, er umfaßt eine Gemeinschaft, ein Volk, ja die ganze Menschheit als Bund der Gläubigen. Eine jede Gemeinschaft erfordert zur Verständigung Ausdrucksmittel, je größer die Gemeinschaft der Gläubigen wird, um so stärker wird die Form der Ausdrucksmittel variieren, so daß sie in den verschiedenen Erdteilen sich ganz verschieden ausbildet. Übereinstimmen werden aber alle Gottesvorstellungen als die einer Persönlichkeit, die sich in der Mythologie, im Ritus und bis in die anschaulichen Symbole hinein, die auf das Volk wirken sollen, erstreckt. In den Symbolen tritt die Gottesverehrung in die äußere Erscheinung, die durch Übung und Erziehung so weit gesteigert wird, daß sie die künstlerische Gestaltung anregen. So tritt die Kunst in den Dienst der Religion. Jedoch besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen Kunstwerk und religiösem Symbol: ein Kunstwerk trägt seine Bedeutung in sich selbst ohne Interpretation. Der beste Beweis hierfür ist die abstrakteste Kunst, die Musik. Die religiösen Symbole dagegen weisen über sich hinaus. Deshalb können die Symbole Änderungen erfahren oder Schwankungen unterworfen sein, der durch sie dargestellte Gehalt bleibt davon unberührt. So wirkt z. B. ein geflügelter Engel auf einen anatomisch gebildeten Beschauer unschön, ohne daß dessen religiöses Empfinden dadurch beeinflußt würde.

Gefährlicher aber als die Angriffe auf die Symbole sind die Angriffe gegen die religiösen Bräuche und Sitten, um sie lächerlich und verächtlich zu machen, denn das Symbol hat keinen Absolutwert. Historisch gesehen ist der Kampf gegen die christlichen Symbole nicht der erste. Der Versuch sie abzuschaffen ist in der Religionsgeschichte wiederholt schon gemacht worden. Aber dies ist ein unmögliches Unterfangen. Denn jedes Symbol weist auf etwas Höheres, so z. B. ist die Sprache schon Symbol für den Gedanken. Oder das Symbol eines Regiments ist seine Fahne. Je älter sie ist, desto wertvoller ist sie als Symbol. Nun kann die Fahne in der Schlacht beschädigt werden, sie kann in Feindeshand geraten und vernichtet werden, das Höhere, die Ehre des Regiments, für die der Fahnenträger die Fahne zu schützen hat, und sei es mit seinem Leben — das Höhere wird nicht getroffen. Wäre diese Wahrheit nur immer erkannt, wäre viel Blutvergießen erspart geblieben in der Religionsgeschichte. Es sei nur an die Ketzerverfolgung erinnert, diese traurige Erscheinung des Kirchenlebens im ausgehenden Mittelalter. Welche Bereicherung hätte die Kirche erfahren, wenn all diese nutzlos vergeudeten Kräfte vereinigt worden wären.

Mit den Symbolen sind die Merkmale echter religiöser Gesinnung noch nicht erschöpft. Da diese Zeichen nicht das Letzte sein sollen, kommt der forschende Verstand zu der Frage, ob die höhere Macht ihren Sitz im Geiste des Menschen hat; lebt Gott nur in der Seele der Gläubigen oder ohne sie? Die Antwort des religiösen Menschen lautet, daß Gott schon regierte, bevor Menschen die Erde bewohnten, daß Gott für die Gläubigen wie für die Ungläubigen da ist und daß der Machtanspruch Gottes von allen Gläubigen anzuerkennen ist.

Wie vertragen sich viele Forderungen mit der Naturwissenschaft? Welche Gesetze lehrt die Wissenschaft und wie weit hält sie sich für unantastbar? Die exakteste Wissenschaft ist die Physik. Welcher Art ist die physikalische Erkenntnis? Zunächst lehrt ein Blick auf ihre historische Entwicklung, daß die Erarbeitung ihrer Erkenntnisse keinem ziellosen Wechsel unterworfen ist, sondern stetig und eindeutig weiterführt. Alle physikalische Erkenntnis beruht auf Messungen, die im Raum und in der Zeit gemacht werden. Um welches Ausmaß es sich hierbei handelt, zeigt die kosmische Region. Wenn das Licht auf dem Weg vom Mond zur Erde eine Sekunde gebraucht, so ist es Millionen von Jahren unterwegs, um von den entferntesten Sternen zu uns zu gelangen. Alle Messungen, auf die sich physikalisches Geschehen aufbaut, weisen darauf hin, daß es nur zwei Arten von Bewegungen gibt: mechanische Bewegung und elektrische Bewegung. Als Träger dieser letzten erscheinen die Elektronen, Positronen, Neutronen. Sie zusammen mit den übrigen letzten Größen stellen die universellen Konstanten dar, welche die unveränderlichen Bausteine der theoretischen Physik sind. Nun erhebt sich die Frage, ob diese Bausteine Erfindungen des Menschen sind oder reale Wirklichkeit. Zunächst soll die Antwort der Positivisten gehört werden. Diese lautet: Ein jeder physi-

Digitized by Google

kalisch sinnvolle Satz beruht auf Messungen, die von einem Beobachter gemacht wurden. Der Satz ist also vom Beobachter nicht zu trennen. Unternimmt man es, so verliert der Satz seinen Sinn. Rein logisch betrachtet ist diese positivistische Ansicht widerspruchsfrei. Aber sie enthält einen Fehler, sie übersieht die erste Voraussetzung aller Meßbarkeit, nämlich die Reproduzierbarkeit der Messung. Denn dadurch wird eine Messung unabhängig von der Individualität des Messenden. Damit erhebt sich aber die Frage nach der Ursächlichkeit, die hinter dem Messenden steht und die vom Positivismus zu Unrecht geleugnet wird. Trotzdem hat der Positivismus einen gewissen Wert und seine Berechtigung. Er ist ein geeignetes Mittel, um Hemmungen zu beseitigen und Fehler aufzufinden. Aber er ist nur rückblickend und daher nicht schöpferisch wirksam. So ist auch der Widerstand erklärlich, den die Positivisten der Auffindung der universellen Konstanten und dem Gebrauch der Atombegriffe entgegensetzen, denn dadurch wird ihre Position erschüttert. Nun versucht der Positivist diese Schwierigkeiten dadurch zu umgehen, daß er diese Konstanten und die Atome für eine brauchbare Arbeitshypothese gelten lassen will, die nützlich im Gebrauch, aber wertlos für die Wirklichkeit sei. Dagegen spricht die Tatsache, daß die ganze Entwicklung der Physik dazu zwang, die universellen Konstanten einzuführen. Und dann glaubt kein Physiker an deren positivistische Interpretation.

Es läßt sich also feststellen, daß die Physik die Annahme einer realen Welt fordert, die nur durch die Brille unserer Sinne erkannt wird. Damit rückt aber das Subjekt der Beobachtung aus der Messung heraus. Und nun ergibt sich die eigenartige Erscheinung, daß der Mensch in der realen Natur, die er erforscht, eine doppelte Rolle spielt. In dem Weltbild, das aus den Messungen ersteht, wird der Planet Erde zu einem winzigen Körper des Himmels und die Bewohner auf ihm erschienen von einer unangebbaren Kleinheit im Verhältnis zur Größe der Welt. Und auf der anderen Seite ist die Erkenntnis dieser selben Welt von der Größe für den Menschen, daß er teil hat am weltumspannenden Geist. Daraus ergibt sich, daß der Mensch auf dem Wege der Erkenntnis Zutritt hat zu allen Vorgängen der Natur, sofern ihre Gesetze einen Grad der Erkennbarkeit besitzen. Dies wird deutlich z. B. am Gesetz der Erhaltung der Energie. Es sagt aus, daß der gesamte Energievorrat der Welt unveränderlich ist. Daher haben es alle Naturvorgänge nur zu tun mit einer Energieumwandlung, nie mit einer Energieerzeugung oder Vernichtung. Nun war besonders im Anschluß an die Quantentheorie vielfach die Meinung aufgetaucht, daß diesem Grundgesetz kein exakter, sondern nur ein statistischer Wert zukäme. Aber neuere Messungen haben immer wieder gezeigt, daß diese Meinung falsch ist. Das Energieerhaltungsgesetz gilt exakt, nicht statistisch. Aber auch für diese strenge Gültigkeit der Naturgesetze hat der Positivist eine kritische Entgegnung. Er behauptet, der Mensch schreibe der Natur ihre Gesetze vor und beruft sich dabei auf Kant. Aber diese Berufung ist ein großes Mißverständnis, denn Kant lehrte, daß bei jeder Gesetzesfindung der Mensch etwas von sich hinzufügt. Wir wollen aber jetzt den Positivismus verlassen und uns der Betrachtung eines anderen Naturvorganges zuwenden, da das Erhaltungsgesetz für unsere Zwecke nicht sehr übersichtlich ist.

Es gibt eine Gruppe von Vorgängen in der Natur, bei deren Erforschung sich der Gedanke an ein Wunder aufdrängt, dem man auf der Spur ist, so planmäßig verlaufen sie. Es hat den Anschein, als ob diese Vorgänge von einem vorausschauenden Geist geleitet würden. Wir wollen als Beispiel für sie die Ablenkung eines Lichtstrahls betrachten, der schräg ins Wasser trifft. Er wird abgelenkt oder gebrochen. Derselbe Vorgang spielt sich immer dann ab, wenn Licht Medien verschiedener Dichte durchdringt, also auch durch atmosphärische Luft hindurchgeht. So erfährt das Sternlicht durch die Atmosphäre eine Krümmung. Nun besteht für alle optischen Vorgänge das Gesetz, daß unter sämtlichen Bahnen das Licht den Weg benutzt, der in der kürzesten Zeit zurückgelegt wird. Es müssen also die Träger des Lichtes, die Photonen, gewissermaßen denkende Wesen sein, die die Fähigkeit besitzen, sich den kürzesten Weg auszusuchen. Oder es muß ein vorausschauendes Wesen gedacht werden, das den Photonen den Weg weist, der sich als der kürzeste erweist. Ganz allgemein gilt nun das Prinzip, daß unter allen denkbaren Vorgängen, die in einer bestimmten Zeit aus einem bestimmten Zustand in einen anderen bestimmten Zustand übergehen, die sie beschreibende Lagrange-Funktion den kleinsten Wert annimmt. Damit ist das Prinzip der kleinsten Wirkung von Leibniz ausgesprochen. Zu dem Wirkungsprinzip, der causa efficiens, das auch dem „Wirkungsquant" Plancks den Namen gab, gesellt sich ein zweites auf die Zukunft gerichtetes Prinzip, das Zweckprinzip, die causa finalis. Das Prinzip der kleinsten Wirkung braucht kein bestimmtes Bezugssystem, es eignet sich also zu Koordinatentransformationen. Sein teleologischer Charakter steht nicht im Widerspruch mit der exakten Naturbetrachtung, dagegen ist es

geeignet, zahlreiche Wissenschaften miteinander zu verknüpfen und damit dem Verständnis näher zu bringen. So gilt das Prinzip der kleinsten Wirkung auch für die Biologie.

Nach allem, was die exakte Naturwissenschaft lehrt, herrscht eine bestimmte Gesetzlichkeit unabhängig vom denkenden Menschen. Sie weist auf eine Naturordnung, deren Wesen unerkennbar ist. Aber die bisherigen Erfolge der Naturwissenschaft berechtigen zu der Ansicht, daß wir uns der über die Natur herrschenden Vernunft immer mehr nähern.

In welchem Verhältnis stehen nun Religion und Naturwissenschaft zueinander? Wie sind sie verträglich? Diese Frage ist nur dort prüfbar, wo beide Bezirke zusammentreffen. Also nicht in der Ethik und nicht bei den universellen Konstanten, dagegen berühren sie sich in der Frage nach der über der Welt regierenden Macht. Und da ist die Aussage berechtigt, daß für beide Haltungen, für die naturwissenschaftliche wie für die religiöse, eine vom Menschen unabhängige vernünftige Weltordnung existiert, die nicht direkt erkennbar, sondern nur ahnbar ist. Den Symbolen dort entsprechen die Messungen hier, so daß der Schluß naheliegt, daß die Weltordnung der Naturwissenschaft und der Gott der Religion zu identifizieren sind, da sie wesensgleich sind. Bei dieser Übereinstimmung ist ein wesentlicher Unterschied festzustellen. Gott wirkt persönlich auf jeden einzelnen Menschen, er ist der tragende Grund des persönlichen Lebens. Die Naturwissenschaft ist unmittelbar gegeben in Messung und Vorstellung, die geahnte Weltordnung steht als Ziel am Ende ihrer Entwicklung. So läßt sich sagen: in der Religion steht Gott am Anfang, in der Naturwissenschaft steht Gott am Ende. Religion braucht der Mensch zum Handeln, Naturwissenschaft zum Erkennen. Da nun für jedes Handeln und Entscheiden die Erkenntnis notwendige Voraussetzung ist, wäre die Naturerkenntnis in ihrer Vollendung Voraussetzung für jedes Handeln. Da der Mensch aber nicht so lange warten kann, ist die Naturwissenschaft noch nicht für diesen Zweck brauchbar. Wenn Gott neben der Allmacht und der Allwissenheit auch noch Güte und Liebe zugesprochen wird, so tangiert das die Naturwissenschaft nicht. Es ist also nirgends ein Widerspruch zwischen beiden Bereichen zu finden, aber wo sie sich berühren, herrscht volle Verträglichkeit. Und blicken wir auf die Großen früherer Epochen der Naturwissenschaft, so finden wir, daß Kepler, Newton, Leibniz und die vielen anderen von tiefer Religiosität durchdrungen waren. Und gehen wir in der Geschichte der Naturwissenschaft noch weiter zurück, so finden wir eine Zeit, in der die Medizin in der Hand der Priester lag, und noch im Mittelalter waren die Mönche hervorragende Naturwissenschaftler. Später trennten sich die Wissenschaften, aber nicht aus inneren, sondern aus wissenschaftstechnischen Gründen. Durch ihre innere Berührung büßen die Religion und die Physik nichts von ihrer Eigenart ein. So kann auch heute noch eine sittliche Antwort nicht verstandesmäßig gefunden werden. Die Wege von Physik und Religion schneiden sich nicht, sondern laufen parallel, um sich im Unendlichen zu treffen. Beide Wesenheiten müssen deshalb immer tiefer erfaßt werden, weil aus ihnen der Sinn der Arbeit und der Sinn des Glaubens erwächst, dessen vordringliche Aufgabe es ist, den Kampf gegen Unglauben und Aberglauben zu führen. Dann ist der Weg frei hin zu Gott!

Quer durch finnisch Lappland. Von Franz Böttcher, Bremen.

Das finnische Lappland gehört zu dem Gebiet des unermeßlichen nordischen Waldes und der Tundra. Es liegt ganz im Bereich der kalten Zone. Man erreicht dies Land mit der Eisenbahn bei der finnischen Stadt Rovannemi. Das ist ein echt nordischer Ort. Fast alle Häuser sind aus Holz erbaut. Rovannemi liegt unter dem Polarkreis. Er hat für ganz Lappland als Marktplatz eine große wirtschaftliche Bedeutung. Von hier aus führt die einzige große Straße nach Norden bis zum nördlichen Eismeer und erschließt das zu Finnland gehörende Lappland.

Es ist eine einzigartige Fahrt auf dieser Straße nordwärts bergauf und bergab durch den endlosen Wald. Nur selten liegt an dem weiten Wege eine Siedlung. Über die breiten Ströme bringen die Fähren Menschen und Fahrzeuge. Sonst aber müssen Schluchten und Sümpfe umgangen werden, so daß weite Umwege entstehen. Aber es ist immer noch Wald, unermeßlich weiter Wald, Es ist der nordische Urwald. Dort wächst und stirbt es, wie die Natur es fordert. Forstwirtschaft in unserm Sinne wird nicht betrieben. Nur wo es möglich ist, wird der Wald nutzbar gemacht. Die nordische Kiefer liefert ja bekanntlich das wertvolle, zähe Holz. Aber nur dort, wo Flüsse zu Tal führen und den Transport des Holzes übernehmen, haben diese Waldungen eine volkswirtschaftliche Bedeutung. An eine Aufforstung ist in dem Gebiet der kalten Zone nicht zu denken, denn die in Baumschulen gezogenen Sämlinge würden den

langen und harten Winter nicht überstehen. Man muß sich also hüten, Kahlschläge herzustellen, um nicht unbedingt Ödland entstehen zu lassen. Die nordischen Wälder müssen sich aus sich selbst erneuern.

Das Land ist nur dünn bevölkert. Die großen Siedlungen liegen an der Verkehrsstraße. Ihren Bewohnern, den Finnen und den seßhaft gewordenen Lappen, bietet der Wald neben diesem ungeheuren Holzvorrat auch seinen Reichtum an Pelztieren. Der Wald ist ja ein richtiger Urwald, der meilenweit unberührt ist mit seinen Schluchten und Höhlen. Der Wald Lapplands ist so wild und einsam, daß dort der Bär haust.

Der vorherrschende Baum ist die Kiefer. Je mehr man anch Norden vordringt, desto mehr kommt man in den Bereich der Birken. Die Birke bildet den letzten Gürtel an der Nordgrenze des Baumbestandes, um ganz im Norden von der Zwergbirke abgelöst zu werden. Dieses Waldgebiet zu durchqueren, ist nicht ganz einfach, wenn nicht gelegentlich ein Renntierpfad die Wanderung erleichtert. Verläßt man diese große Straße, ist man in der Wildnis, durch die keine Wege und Stege gebahnt sind. Der Wald ist kein Dickicht, sondern meist licht. Gewaltige Felsen sind überall verstreut oder große Moore und Sümpfe unterbrechen den Baumbestand. (Bild 1.) Ersteigt man die Höhe, kommt man bald aus dem Wald heraus. Nur niedrige Zwergbirken und Flechten können dort oben den Stürmen und Schneelasten des nordischen Winters standhalten.

Durch diese Waldgebiete rauschen häufig reißende Flüsse zu Tal. In den allermeisten Fällen haben sie ein starkes Gefälle und brausen in mächtigen Stromschnellen über die Felsen, um ihr Wasser den großen Seen zuzuführen. Das Getöse dieser Stromschnellen erfüllt weithin Wälder und Täler. Die meisten der Flüsse und Seen sind außerordentlich reich an Fischen. Sie sind die lachsreichsten Gewässer Europas. Weder Schiffahrt noch Kraftwerkanlagen haben ihre Ursprünglichkeit verändert.

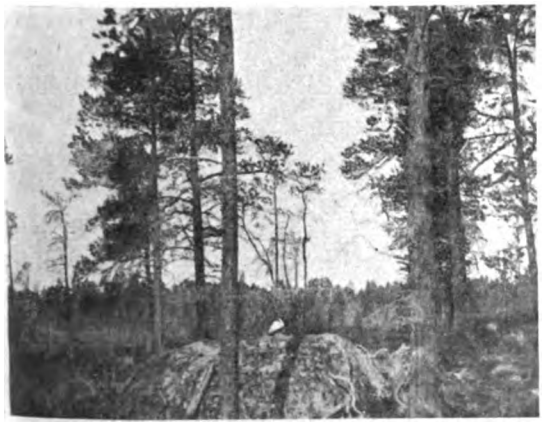


Abb. 1

Abb. 2

Forscht man in diesem Lande der Vogelwelt nach, trifft man auf manche Art, die wir sonst nur als Wintergäste oder auf ihren Herbst- und Frühjahrswanderungen bei uns in der Heimat beobachten konnten. Der weitaus häufigste und gemeinste Vogel ist die Rotdrossel (Weindrossel), Turdus iliacus. Überall in den Wäldern, am Rande der Moore und Tundren, auf den kleinen Inseln der großen Seen trifft man sie. Diese kleine Drossel hat ihren Namen von der rostroten Unterseite. Es ist ein zierlicher Vogel, der sich durch seinen hellen Augenstreif leicht von den andern Drosseln unterscheidet. (Bild 2.) Kommt man während der Brutzeit in die Nähe ihres Nestes, verrät sie dieses leicht durch lebhaftes Flattern und Angstrufe. Zweifellos bevorzugt die Weindrossel zur Anlage ihres Nestes die Birke. Dort, wo die Birkenstämme quirlförmig auseinanderwachsen, ein wenig über der Erde, habe ich es mehrfach gefunden. (Bild 3.) Bald steht es einen Meter hoch in einer Astgabel, bald hängt es in einem verkrüppelten Baum eben über dem Wasser eines Sumpfes. Dagegen habe ich auch Nester in Kronen kleiner Kiefern entdeckt, die reichlich drei Meter über dem Erdboden standen. In demselben Gebiet beliebte es einem andern Pärchen, das Nest an der flachen Erde anzulegen. Die Rotdrossel dehnt ihre Brutreviere so weit nach Norden aus, als Birkengestrüpp vorhanden ist.

Fünf Eier bilden meistens das Gelege. Sie

Digitized by Google

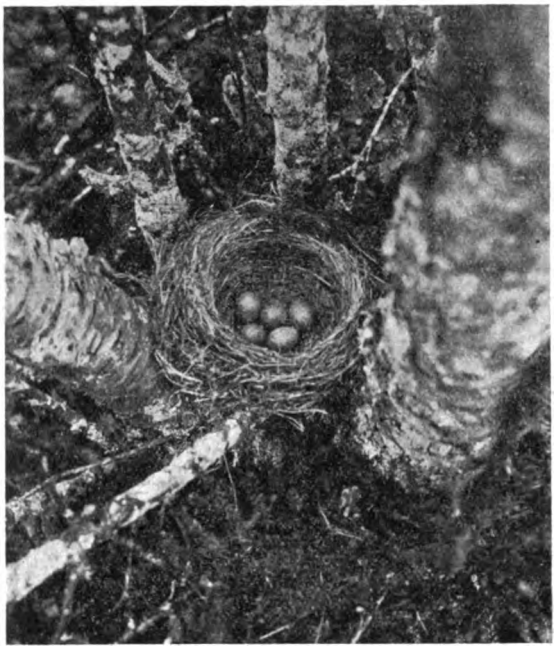


Abb. 3

sind blaugrün mit bräunlichen Flecken. Das Nest ist ein kräftiger Bau aus Stengeln, Halmen und Moos. Der Boden ist mit Lehm verkittet, und das Innere ist weich ausgepolstert. Am 1. Juni fand ich das erste vollständige Gelege.

In diesen Wäldern, an den Abhängen der Berge, am Rande der Tundra wohnt auch das Moorschneehuhn, das im Winter als Jagdtier geschätzt wird. (U. W. 1936, 4.) In diesen weiten Revieren traf ich auch die Henne des Unglückshähers mit ihren flüggen Jungen an. Auch der Seidenschwanz hat hier seine Heimat. In diesen einsamen Bergwäldern, in denen noch der Bär haust, lebt ferner der Auerhahn. Doch er ist schon sehr selten geworden. Für die Höhlenbrüter sind Wohngelegenheiten in Hülle und Fülle vorhanden. So fand ich in einem hohlen Baumstumpf sogar den Gartenrotschwanz nistend. Der Fitislaubsänger war, solange Bäume gediehen, mit seinem munteren Lied zu hören. Neben ihm war der Bergfink in diesem Gebiete heimisch. Elstern, Nebelkrähen und Kolkraben hatten in den Kiefern ihre Horste.

Wahrhaft stolz herrscht der Fischadler in diesem Reich. Die einsamen, fischreichen Seen mit den waldigen Ufern sind seine Lieblingsplätze. Auf knorrigen Kiefern baut er seinen Horst, doch legt er ihn auch gern an steiler Felswand an. Der auffälligste Raubvogel Lapplands ist der Rauhfußbussard, Archibuteo lagopus. Er gleicht unserm Mäusebussard, ist aber leicht von diesem durch seine befiederten Unterschenkel zu unterscheiden. Der Sperber des Nordens ist der Merlinfalke, Falco aesalon. Er horstet auf unzugänglicher Felsklippe. Aber ich habe seine vier braungelben, rötlich marmorierten Eier auch im Birkenlaub an der Erde gefunden.

Kommt man aus dem Walde an den Rand des Moores, trifft man den Regenbrachvogel und den Goldregenpfeifer. Auch die uns bekannte Bekassine balzt dort, indem sie meckernd ihre Sturzflüge ausführt. Wo der Wald durch Sturm und Überschwemmung zerstört war, flatterte vor meinen Füßen ängstlich schreiend ein Vogel von seinem Gelege. Das war der helle Wasserläufer. Bedrückt war ich an dieser Stätte der Verwüstung über die niedergestürzten Bäume gestiegen. Um so mehr war ich erstaunt, ein Nest mit keimendem Leben vorzufinden. Der helle Wasserläufer ist ein echt nordischer Vogel, der die Tundra und den Sumpf liebt. Seine vier lehmfarbenen Eier mit den schönen dunklen Flecken waren besonders an dieser Stätte ein Bild von erhabener Schönheit. (Bild 4.)

Nach beschwerlicher Wanderung kamen wir in das Tal des Ivalojokki. Das ist ein gewaltiger Strom, der sein Wasser dem größten See Lapplands, dem Inariesee zuführt. Sein Lauf war für unsern Weg richtunggebend. Nach einer weit über einen Kilometer langen Stromschnelle wurde das Tal breiter, das Wasser floß ruhiger und hatte eine Sandbank abgelagert. Hier hatten einige Pärchen Sandregenpfeifer

Abb. 4

Digitized by Google

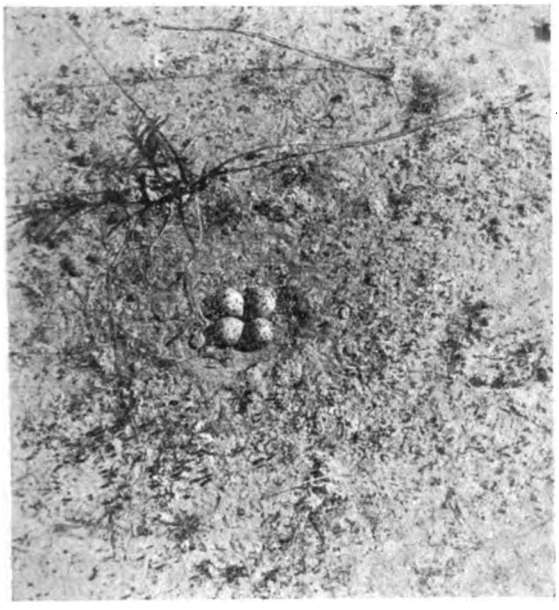


Abb. 5

ihr Niſtgebiet. In einer kaum merklichen Mulde lagen die vier ſandfarbenen, ſchwarzpunktierten Eier ohne jede Unterlage im Sande. (Bild 5.) Der ſchöne flötenartige Ruf dieſes bekannten Regenpfeifers hatte uns aufmerkſam gemacht. Ein wenig weiter hatte der Fluß ſich in eine dicke Lehmſchicht hineingewaſchen und hohe, ſteile Ufer gebildet. Dort niſtete eine bedeutende Kolonie Uferſchwalben.

Den Inarieſee wollten wir mit dem Faltboot befahren, aber er war am 5. Juni noch mit Eis bedeckt. Nur eine größere Bucht bei Inarie war eisfrei, ſo konnten wir dennoch hinausfahren. Das Waſſer des Sees war ſchön klar. Aber reiches Vogelleben vermißten wir. Zwei Kormorane ruhten auf einem Felsblock im See vom Fiſchfang aus. Bald waren wir an der Grenze des Eiſes. Die Eisſchollen waren am flachen Ufer zu kleinen Eisbergen übereinander geſchoben. Tagsüber war es ſchon recht warm, noch abends 23 Uhr ſchien die Sonne. Doch dann hatte ſie ihre Kraft verloren, denn am Kochkeſſel gefror beim Abwaſchen der letzte Tropfen Waſſer.

Nach dieſer erfolgloſen Faltbootfahrt lenkten wir unſern Weg weiter nach Norden in das Gebiet der Eismeerküſte. 69° 30′ n. B. hörte der Wald auf. Das Gelände wurde zerklüfteter, die Berge wurden höher und das Pflanzenleben immer geringer. Dort dehnten ſich auch die rieſigen Tundren aus. Auf jenen weiten, baumloſen Steppen gedeihen nur die Zwergbirke ſowie Flechten und Mooſe, gewöhnlich aber tritt das kahle Felsgeſtein zutage. Aber die Tundren ſind waſſerreich, überall ſind Teiche und Seen vorhanden. Solche einſamen Gewäſſer liebt der Polartaucher. Dieſer Vogel des Meeres fliegt zum Brüten landeinwärts. Seine beiden olivbraunen Eier lagen ohne Unterlage auf der Erde, ganz in der Nähe des Teiches. (Bild 6.) Sein wilder Schrei in der hellen Nordnacht war ſo hart und rauh wie die Landſchaft ſelbſt. Hier bei den Tauchern erlebte ich zum letzten Male die Wildheit und Einſamkeit Lapplands. Die Einſamkeit iſt die Seele dieſes Landes! Am Petſamonfjord kamen wir wieder an die große Straße, die uns an die Rückkehr in die Heimat mahnte.

Abb. 6

Wie wird der Winter? Von W. Lammert, Leipzig.

Viele Anzeichen ſprechen für einen „richtigen" Winter. — Der gegenwärtige Stand der Witterungsvorherſage für Jahreszeiten.

Der nachſtehende Artikel berichtet über einige ſehr aufſchlußreiche Forſchungsergebniſſe, bei denen es ſich darum handelt, die jetzt ja bereits für 10 Tage gültigen Wettervorherſagen auf die Witterung ganzer Jahreszeiten zu erweitern. Dieſes Problem iſt durchaus noch nicht gelöſt, aber die Meteorologie verfügt doch bereits über einige ſehr wichtige Anhaltspunkte, die es auch

gestatten, einige wissenschaftlich wohlbegründete „Prophezeiungen" über den Witterungscharakter des kommenden Winters zu geben.

Schon in der Schule hörten wir von jenem biblischen Traum des Pharao mit den sieben fetten und sieben mageren Jahren, die sieben fruchtbare und ebenso viele unfruchtbare Jahre bedeuteten. Aus dieser Geschichte geht hervor, daß bereits im Altertum eine gewisse Erfahrung über einen rhythmischen Gang der Witterungsverhältnisse und besonders auch der Niederschläge vorgelegen hat. Aber erst gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurde erstmalig der Versuch gemacht, Erfahrungsregeln dieser Art auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Es war der Geograph Brückner in Wien, der ein sehr reichhaltiges Material verarbeitete, das sich auf die Bewegung von Gletschern und auf die Veränderlichkeit von Wasserständen bei einigen größeren Landseen bezog. Auf Grund seiner Untersuchungen erklärte er, daß Mitteleuropa einer „Klimaperiode" von 35 Jahren unterworfen sei, allerdings handelt es sich um einen Durchschnittswert, der kleinere Abweichungen aufweist.

Mit der Brücknerschen Klimaperiode, wie sie genannt wird, haben sich in der letzten Zeit die Meteorologen aller Länder eingehend beschäftigt. Um ihren Verlauf genauer festzustellen, hat sie der Forscher Otto Myrbach in sieben Fünfjahrperioden zerlegt, die er besonders charakterisiert hat. Danach fällt in die Jahre von 1936 bis 1940 die Phase des stärksten Ansteigens der Niederschlagsmenge. Man hat auch von anderer Seite das Jahr 1935 als das „kritische" Jahr bezeichnet, in dem sich der Übergang von einer ausgesprochen trockenen zu einer nassen Witterungsperiode vollzog. In der Tat war ja das vorige Winterhalbjahr ausgesprochen niederschlagsreich; in den Sommermonaten dieses Jahres waren vor allem die tropischen und subtropischen Gegenden mehr als Mitteleuropa dem Wasserkreislauf unterworfen. So hat Südafrika zeitweilig ungewöhnlich starke Niederschläge gehabt.

In den letzten Jahrzehnten hat man immer mehr den Gedanken verfolgt, daß die Klimaperiode auf Schwankungen der Sonnentätigkeit begründet sein muß. Wir wissen ja schon seit langem, daß die Häufigkeit der Sonnenflecken einer Periode unterliegt, deren Durchschnittswert auf etwas über 11 Jahre bestimmt wurde. Nun hat man nach statistischen Aufzeichnungen festgestellt, daß gewöhnlich bei jeder dritten Periode das Fleckenmaximum stärker ausgeprägt ist als im Durchschnitt. Es spricht also vieles dafür, daß in der Brücknerschen Klimaperiode die dreifache Sonnenfleckenperiode enthalten ist. Wir wissen jetzt, daß die Sonnenflecken und besonders die in ihrer Nähe auftretenden Sonnenfackeln und Protuberanzen elektrische Strahlungen aussenden, die auch in unsere Atmosphäre gelangen. Wenn nun diese Strahlen im Rhythmus der Sonnentätigkeit ab- und zunehmen, so erfolgt dadurch eine Einwirkung auf die Großwetterlage, vor allem die Intensität der Niederschläge.

Gegenwärtig befinden wir uns nun mitten in einem sehr stark ausgeprägten Maximalstadium der Sonnenflecken. Vor sechs Fleckenperioden, im Kriegssommer 1870, befand sich die Sonnenoberfläche in einem ähnlichen Stadium. Damals war der Sommer zeitweise ungewöhnlich warm, ihm folgte ein extrem kalter Winter, der die Kriegsführung sehr erschwerte. Auch das Sonnenfleckenmaximum im Kriegsjahr 1917 war außerordentlich wirksam. Der Winter dieses Jahres, der berüchtigte Steckrübenwinter, war bekanntlich sehr streng, in vielen Gegenden Europas war der Erdboden in der Ebene bis auf 80 cm Tiefe gefroren. Noch deutlicher hat das letzte Maximum vom Jahre 1928 die Erfahrung unterstrichen, daß der Witterungscharakter in solcher Zeit erhöhter Sonnenfleckentätigkeit zu Extremen neigt. Auf einen zeitweise sehr warmen Hochsommer folgte Anfang 1929 ein abnorm strenger Winter — der kälteste seit 100 Jahren — mit Kälte und Schnee, der den Erdboden in manchen Gegenden bis zu 200 cm Tiefe frieren ließ.

Kommt ein strenger Winter?

Nach dem Durchschnittswert der Periode wäre das neue Sonnenfleckenmaximum erst im Jahre 1939 fällig. Der auffallend starke Anstieg der Fleckenhäufigkeit in den letzten zwei Jahren hat aber die Fachwissenschaft in Zweifel gebracht, ob die Sonne sich diesmal streng an die Norm halten wird. Vielmehr spricht die bisherige Entwicklung der Periode mit ihrem scharfen Tempo dafür, daß vielleicht bereits der kommende Winter den Höhepunkt bringt. So hat die Sonnentätigkeit in den letzten Monaten schon einen Grad erreicht, der nur wenig hinter dem berühmten Maximum des Jahres 1870 zurücksteht. Ganz analog hat auch der vergangene Sommer 1937 im Vergleich zu seinen Vorgängern ein erheblich gesteigertes Maß an Hitzeperioden gebracht. Im Juni des Jahres 1937 hatten wir eine dreiwöchige Hitzewelle mit Rekordwerten von 33 bis 35 Grad, und auch im Anfang des August konnte sich nochmals tropische Wärme bis zu 36 Grad in ganz Mitteleuropa festsetzen.

Aus den früheren Erfahrungen wäre nun der Schluß zu ziehen, daß der kommende Winter wesentlich kälter als die vorausgegangenen wird. Natürlich besitzt eine solche Vorhersage nur einen bestimmten Wahrscheinlichkeitswert — es läßt sich nicht vorhersagen, ob ein früher oder später Winter eintritt, sondern man prophezeit lediglich eine kältere Durchschnittstemperatur, die ebenso gut durch einige kurze, aber sehr scharfe Kältewellen wie durch längere, leichte Frostperioden entstehen kann. Auch läßt sich regional damit nichts Bestimmtes sagen, hatte doch im vorigen Jahr das östliche Deutschland, das fast vier Wochen eine Tagesdurchschnittstemperatur von 3 bis 10 Grad unter Null aufwies, einen verhältnismäßig strengen Winter, während Westdeutschland und überhaupt ganz Westeuropa nur wenige Tage nennenswerten Frost aufwies. Es bestand hier also ein scharfer Gegensatz auf dem verhältnismäßig kleinen Raum von 2000 Kilometer Durchmesser.

Einige Meteorologen wollen jetzt auch dem wechselnden Gefälle des Luftdrucks eine sechsjährige Periode zuschreiben. Nach dem Wetterzyklus, der sich daraus ergibt, müßte schon der vergangene Winter zu den kalten gerechnet werden. Denkt man an seinen Verlauf zurück, namentlich an die abnorm strenge Kälte, die im Januar und Februar das östliche Mitteleuropa, sowie ganz Nord- und Osteuropa beherrschte, so kann man wohl sagen, daß der vergangene Winter — abgesehen von der westlichen Hälfte Europas — recht kalt gewesen ist, zweifellos war er erheblich kälter als der Winter 1935/36. Der nun kommende Winter 1937/38 müßte also auch nach dem Luftdruckzyklus Temperaturverhältnisse aufweisen, die niedriger als der Durchschnitt liegen.

Aus den angeführten Forschungsergebnissen geht hervor, daß jetzt die Fachwissenschaft von verschiedenen Seiten aus einen Angriff auf das schwierige Problem der Großwettervorhersage und damit auch der langfristigen Witterungsvorhersage versucht. Daß es sich dabei um eine Aufgabe handelt, die nicht nur theoretisches Interesse hat, sondern noch viel mehr für wirtschaftliche Planungen der verschiedensten Art Bedeutung hat, braucht nicht besonders unterstrichen zu werden. Sehr erfolgreiche Arbeit auf diesem Gebiet leistet der deutsche Meteorologe Prof. Dr. Franz Baur, der Leiter der Staatlichen Forschungsstelle für langfristige Witterungsvorhersage in Bad Homburg. Seine Zehntage-Wettervorhersagen für die Sommermonate wurden in diesem Jahre mit besonderem Nachdruck in der Öffentlichkeit behandelt. Prof. Baur hält auf weitere Sicht hin auch eine Ausdehnung der regelmäßig veröffentlichten Vorhersagen auf Monate und ganze Jahreszeiten für durchaus möglich. Noch ist, wie gesagt, dieses Problem bei weitem nicht gelöst, aber die bisher bereits erzielten Fortschritte lassen es erhoffen, daß wir schon in absehbarer Zeit unsere Winter- oder Sommerreise auf Grund der Langfristprognosen rechtzeitig in eine Periode günstiger Witterung verlegen können.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Dezember.

Von den großen Planeten ist Merkur in den Tagen 13.—20. Dezember auf kurze Zeit in der Abendämmerung zu finden. Venus ist noch bis zum 18ten als Morgenstern zu finden, zuerst eine Stunde lang sichtbar bis zum Eintritt der Morgendämmerung. Mars, rechtläufig im Steinbock, vom 15ten ab im Wassermann, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, geht zuerst kurz vor 21 Uhr unter, zuletzt um 21 Uhr 15 Min. Jupiter, rechtläufig im Schütz, nach dem 10. Dez. im Steinbock, ist vom Eintritt der Abenddämmerung an zunächst bis 19 Uhr 15 Min., zuletzt bis 17 Uhr 50 Min. sichtbar. Saturn, rechtläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, geht anfangs 1 Uhr unter, zuletzt kurz nach 23 Uhr. Die Sonne sinkt zunächst noch um 2 Grad nach Süden, und steigt dann wieder um einen halben Grad nach Norden an, so daß für uns die Tageslänge noch von 8 Stunden 26 Min. auf 8 Stunden 8 Min. abnimmt. Die Sonne erreicht am 22. Dez. 7 Uhr 22 Min. ihren tiefsten Stand, den der Wintersonnenwende, Winteranfang; sie tritt in das Zeichen des Steinbockes ein, aber nicht in das Sternbild des Steinbockes, denn sie befindet sich dann noch im Anfang des Schütz und erreicht das Sternbild des Steinbockes erst am 18. Jan.; soweit hat die Präzession Zeichen und Bild gleichen Namens gegeneinander verschoben. Die am 2.—3. Dez. stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist nur in den Ländern um den großen Ozean sichtbar. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter fallen in ungünstige Zeiten und lassen sich daher nur schwer wahrnehmen. Aber von den Minima des Algol liegen mehrere günstig. Dez. 3.: 1 Uhr 54 Min., Dez. 5.: 22 Uhr 42 Min., Dez. 8.: 19 Uhr 30 Min., Dez. 23.: 3 Uhr 42 Min., Dez. 26.: 0 Uhr 30 Min., Dez. 28.: 21 Uhr 18 Min., Dez. 31.: 18 Uhr 12 Min. An Meteoren treten an den Tagen Dez. 3.—11. 14. schwache Schwärme auf.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

In verschiedenen voneinander unabhängigen Arbeiten aus dem Jahre 1936 hat ein seit gut 10 Jahren offenes Problem der Wuchsstofforschung seine vorläufig befriedigende experimentelle Klärung erfahren: es handelt sich um die scheinbar grundsätzlich **entgegengesetzte Wirkung des Wuchsstoffs auf Sproß- und Wurzelwachstum.** Das ganze Problem hat sich als eine „Frage der Quantität" entpuppt. Schon in älteren Untersuchungen (z. B. Nielsen, 1930) zeigte sich, daß die Hemmung des Wurzelwachstums mit der Konzentration des zugeführten Wuchsstoffs abnimmt. Immerhin aber war sie noch festzustellen bis hinunter zu Verdünnungen von 1 : 100 Millionen (Kögl u. Mitarbeiter, 1934) und darüber hinaus (Meesters, 1935). Boysen-Jensen (1936) warf dann erstmals die Frage auf, ob nicht vielleicht die Wurzel eine so starke Empfindlichkeit für Wuchsstoff besitze, daß bei ihr eine Wachstumsförderung erst eintrete bei Konzentrationen, die noch unterhalb der für die Hemmungswirkung gefundenen Schwellenwerte liegen. Die experimentelle Antwort auf diese Frage bringen die quantitativ aufs beste übereinstimmenden Ergebnisse Fiedlers (Zeitschr. f. Bot. 30, 385), Amlongs (Jahrb. wiss. Bot. 83, 773) und Geiger-Huber u. Burlets (Jahrb. wiss. Bot. 84, 233). Die beiden letztgenannten Forscher finden, daß „zwischen den Heteroauxinkonzentrationen $2{,}86 \times 10^{-5}$ molar und $2{,}86 \times 10^{-10}$ molar die ‚hemmende' Wirkung nachläßt und abgelöst wird durch eine ‚fördernde', die ihr Maximum, 100% Förderung, erreicht bei $2{,}86 \times 10^{-11}$ molar (= 0,005 γ pro Liter)". Bei noch geringeren Konzentrationen läßt die Wachstumsförderung wieder nach. Der kritische Konzentrationsbereich zwischen $2{,}86 \times 10^{-5}$ molar und $2{,}86 \times 10^{-10}$ molar entspricht, wie sich unter Berücksichtigung des Molekulargewichts 175 leicht nachrechnen läßt, einer Heteroauxinmenge von 5000 γ bis 0,05 γ pro Liter. Fiedler und Amlong erhielten Förderung des Wurzelwachstums mit 0,1 γ pro Liter (F.) bzw. mit 10^{-9} normaler Lösung (A.) = 0,175 γ pro Liter. Diese Konzentrationen liegen also innerhalb des kritischen Bereichs, der bei G.-H. u. B. den Umschlagspunkt von Wachstumshemmung zu Wachstumsförderung enthält. Demnach darf es als sicher gelten, daß künstliche Wuchsstoffzufuhr in Konzentrationen von ungefähr 0,1 γ Heteroauxin pro Liter das Wurzelwachstum in gleicher Weise fördernd beeinflußt, wie es bereits für Koleoptilen und Stengelorgane bei Anwendung höherer Konzentrationen seit langem bekannt ist. Daraus ergeben sich wichtige Folgerungen für die Bedeutung des organischen Wuchsstoffs in der Wurzel: Für die ältere Theorie (Cholodny usw.) war das Vorhandensein des wachstumshemmenden „Wuchsstoffs" in der trotzdem kräftig wachsenden Wurzel ein im Grunde unlösbares Paradoxon. Jetzt aber darf man annehmen, daß „die Wurzeln wachsen, weil sie den Wuchsstoff in einer wachstumsfördernden Menge enthalten" (Geiger-H. u. B.). Tatsächlich stimmt die in der Wurzelspitze des Haferkeimlings vorhandene Wuchsstoffmenge der Größenordnung nach hinreichend überein mit den als wachstumsfördernd erkannten Konzentrationen; sie scheint allerdings ein wenig über dem Optimum zu liegen, daher auch die schon länger bekannte Wachstumsförderung nach Entfernung der den Wuchsstoff bereitstellenden Wurzelspitze. Die das Wurzelwachstum noch fördernden Wuchsstoffmengen sind so gering, daß ihr Vorhandensein in der Wurzel mit den gebräuchlichen Testmethoden nicht mehr sicher nachgewiesen werden kann. Das ist wichtig für die Beurteilung z. B. der Versuche Fiedlers, dessen isolierte Wurzelspitzen kräftig wuchsen, ohne daß noch Wuchsstoff in ihnen nachweisbar gewesen wäre. „Nicht nachweisbar" heißt aber nicht, daß nicht doch noch Wuchsstoff in wachstumsfördernden Mengen vorhanden sein könnte. Ein wenig anschaulich kann man die ungeheuer große Empfindlichkeit der Wurzel für Wuchsstoff machen, indem man sich mit Geiger-H. u. B. überlegt, „wie groß die Wassermenge sein müßte, um ein Gramm Heteroauxin bis zur Unwirksamkeit zu verdünnen. Diese Wassermenge beträgt 200 Milliarden Liter und benötigte zur Herbeischaffung 400 000 Eisenbahnzüge zu je 50 Wagen, deren jeder mit 10 Tonnen Wasser beladen ist!" Ähnlich finden wir die physiologische Wirksamkeit minimalster Stoffmengen ja bei den Hormonen der Wirbeltiere.

Eine rätselhafte Angelegenheit in der Wuchsstofforschung sind immer noch die vor allem im Utrechter Laboratorium beobachteten außerordentlich großen **„Standardschwankungen" in der Aktivität gleich großer Mengen kristallisierter Auxine.** Sie betragen mehrere 100% und konnten bisher auf keinerlei äußere Ursachen einwandfrei zurückgeführt werden. Merkwürdigerweise hat man, wie Inger Juel in einer neueren Untersuchung (Planta 25, 307; 1936) mitteilt, im Kopenhagener Institut nie derart große Standardschwankungen beobachten können. Bei eingehenden Messungen, die allerdings nur mit Heteroauxin (β-Indolylessigsäure) durchgeführt wurden, ergab sich für die Schwankungen ein Höchstwert von nur etwa 35%! Verf. sagt dazu: „Man darf daraus mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß die Schwankungen der mittleren Krümmungsgröße von Tag zu Tag nur durch unvermeidliche Fehler bei der Vornahme der Versuche, nicht aber durch Änderungen eines unbekannten äußeren Faktors bedingt sind." Die Richtigkeit der Utrechter Ergebnisse wird von Juel natürlich nicht angezweifelt. Ob aber die ungeheuren Differenzen zwischen Utrecht und Kopenhagen nur auf der in beiden Instituten verschiedenen Methodik beruhen können, scheint doch zweifelhaft, und weitere Untersuchung des Problems wäre sehr zu wünschen!

Dolfuß (Planta 25, 1; 1936) machte eine **Bedeutung des Wuchsstoffs für das Wachstum des Fruchtknotens** bzw. Fruchtbechers wahrscheinlich. Da die Streckung der Fruchtknotenzellen gleich nach der Befruchtung einsetzt, vermutete D., daß die Wuchsstoffwirkung von den befruchteten Samenanlagen ausgehe. Folgende Versuchsergebnisse scheinen das zu bestätigen: Agarblöckchen, auf denen eine Zeitlang Stücke aus der Fruchtknotenwand standen, geben im Haferteſt keine oder nur sehr geringe Krümmungen, „Samenknospenagar" dagegen sehr starke. Fruchtknoten, die statt der befruchteten Samenanlagen Heteroauxinpaste enthielten, „hielten zwar im Wachstum nicht Schritt mit unbehandelten, stellten es aber niemals völlig ein, schrumpften nicht und behielten ihre frischen Farben bei", im Gegensatz zu solchen Fruchtknoten, bei denen die entfernten Samenanlagen nicht durch Wuchsstoff ersetzt worden waren. Die Versuche erstreckten sich über 6 verschiedene Pflanzenarten.

Im Verlaufe der Untersuchungen über Wuchsstoffwirkung und **„Mechanismus des Streckungswachstums"** hat sich herausgestellt (Söding, Heyn, Bonner), daß das Wachstum junger Zellwände eine von ständiger Einlagerung neuer Teilchen (Intussuszeption) begleitete plastische Dehnung der Zellwand ist. Kürzlich hat nun Frey-Wißling (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 54, 445; 1936) ein außerordentlich rasch sich streckendes Organ, die Staubfäden der Gräserblüte, bezüglich dieses Zusammenwirkens von Dehnung und Intussuszeption auf die übliche Weise röntgenoptisch untersucht. Die Zellen strecken sich bei diesem Objekt um 250—400% in der Stunde; in zwei Stunden ist die gesamte Streckung beendet. Während nun bei der auch sehr rasch wachsenden Moosseta (3 Tage hindurch etwa 50% pro Stunde) keine Abweichung von dem Verhalten langsam wachsender Zellwände festzustellen ist (Van Iterson, 1935), fand Fr.-W. bei den Gräserfilamenten eine Umorientierung des Micellarsystems während der Streckung; dies ist nach früheren Arbeiten Bonners ein Zeichen für ein Zurückbleiben der Intussuszeption hinter der plastischen Dehnung. Bei solch außerordentlich raschen Streckungsprozessen kann also gewissermaßen die Intussuszeption als Lebensvorgang nicht Schritt halten mit der rein passiven Dehnung der (vermutlich durch den Wuchsstoffeinfluß „erweichten") Membran durch den Turgor der Zelle. K. Otte.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Die Zellen des menschlichen Körpers enthalten 24 Paar Kernschleifen, auch, wie neuerdings feststeht, die des Mannes, von dem man noch vor kurzem vielfach annahm, er hätte nur 47 solcher Erbkörperchen. Freilich ist bei ihm ein recht ungleiches Paar dabei, das der Geschlechtschromosomen. Das Weib hat deutlich zwei gleichwertige X-Chromosomen, der Mann aber zwei sehr ungleich große und ungleichwertige, die man daher auch mit verschiedenen Buchstaben bezeichnet: ein X-Chromosom, das er von seiner Mutter ererbt hat, und ein wegen seiner Winzigkeit bisher oft übersehenes Y-Chromosom, das von seinem Vater stammt. Denn bei der Reifeteilung erhält jede Keimzelle von den 24 Paaren nur je einen Paarling, jede Eizelle also ein X, von den Spermzellen aber nur die eine Hälfte ein X, die andere Hälfte je ein Y. Diese Spermzellen sind die Männchenbestimmer, jene die Weibchenbestimmer, denn bei der Befruchtung der ein X enthaltenden Eizelle durch die eine oder die andere Art der Spermzellen entscheidet es sich, ob das so entstehende neue Lebewesen XX oder XY in seinen Zellen hat, ob es also weiblich oder männlich sein wird. — Während man von dem X-Erbkörperchen weiß, daß es außer seiner Bedeutung als Geschlechtschromosom auch noch Träger mancher Erbanlagen ist, z. B. der Rot-Grün-Farbenblindheit, oder der Bluterkrankheit sein kann, weiß man von dem erst neuerdings sichergestellten Y-Körperchen noch nichts dergleichen, außer natürlich seiner Hauptbedeutung, daß es eben Geschlechtsbestimmer ist, die Anlagen für Männlichkeit enthält.

Im Archiv für Rassen- und Gesellschafts-Biologie 1937, Heft 1, behandelt nun Alexander Paul den besonderen Erbgang der Y-Kernschleife und ihre rassenbiologische Bedeutung: Während bei allen übrigen Kernschleifen es unbestimmbar ist, wie die Paarlinge verteilt werden auf die Kinder und Enkel, so daß bei letzteren schon vielleicht die gesamte Erbmasse von anderen Großeltern stammen mag, als von dem Namenträger, so vererbt sich das Y immer nur im reinen Mannesstamm, vom Vater auf die Söhne und die Sohnessöhne, auf die Träger des Sippennamens: daran ändert auch noch so häufige Rückkreuzung mit den übrigen Sippen nichts. Nachdem dies klar erkannt ist, wird es auch nicht mehr aussichtslos sein festzustellen, ob diese Y-Kernschleife auch noch Träger anderer Erbanlagen ist als der männlichen Geschlechtseigenschaften. Diese müssen die weiblichen Anlagen, die vom X-Erbkörperchen übertragen werden, überdecken, denn die Weiblichkeit kommt nur zur Ausprägung, wenn kein Y, aber zwei X vorhanden sind. Zwitterformen müßten dann entstehen, wenn (infolge von Unregelmäßigkeiten bei der Reifeteilung der Keimzellen) bei der Befruchtung eine Zelle mit XXY entstünde, — wofür auch Beobachtungen bei Insekten zu sprechen scheinen. Es brauchen übrigens nicht gerade die männlichen Eigenschaften als Anlagen in den Y-Kernschleifen zu liegen, es genügt die Vorstellung, das Y vermöchte (vielleicht durch von ihm bedingte Hormonwirkungen) die in anderen Kernschleifen liegenden Möglichkeiten in der männlichen Richtung zu aktivieren, sie in die männliche Richtung zu drängen. Der Verfasser hält es sogar für denkbar, daß durch solche Ausrichtekräfte, die durch die Geschlechtschromosomen bedingt werden, auch die Rasseneigenschaften vererbt werden. —

Im selben Heft des „Archivs" weist Hilda von Hellmer, Huntingdon (New York), in einem Aufsatz: Rassenchaos und Negerproblem in Amerika hin auf die in U.S.A. von Jahr zu Jahr dringlicher werdende Negerfrage. Die Neger, jetzt schon 12 000 000 und 3 000 000 Negermischlinge, vermehren sich weit schneller als die Weißen, insbesondere die der nordischen Rasse, bei denen infolge von weitverbreiteter Geburtenbeschränkung von Vermehrung überhaupt längst nicht mehr zu reden ist, sondern nur von Rassenselbstmord. Wenn die Entwicklung so weiter geht, wie bisher, so wird in 100 Jahren U.S. Amerika den Negern gehören, wie ihnen schon wichtige Teile Mittel- und Süd-Amerikas gehören. — Diese Sorge beginnt jetzt weiteren Kreisen bewußt zu werden und Abwehrpläne hervorzurufen. Das einzige Heilmittel scheint Rückführung der Neger nach Afrika, womit schon vor Menschenaltern ein Anfang gemacht wurde durch Gründung der Negerrepublik Liberia für befreite Negersklaven. Diese längst unterbrochene Maßnahme wäre wieder aufzunehmen und in größtem Umfange und beschleunigt fortzusetzen. — Ob und wann es wirklich dazu kommen wird, scheint uns allerdings noch recht zweifelhaft.

Eine ähnliche Frage bildet bei uns in Deutschland und anderen Ländern Europas die der Zigeuner. Darüber schreibt im selben Heft des „Archivs" Robert Krämer: Rassische Untersuchungen an den Zigeuner-Kolonien Lause und Altengraben bei Berleburg (Westfalen). Früher hielt man die Zigeunerei für Umweltbedingt. Daher beschaffte die Obrigkeit manchen Zigeunerbanden Siedlungsland und baute ihnen Häuschen; so entstanden ganze Zigeunerdörfer. In einer Umwelt fleißiger deutscher Bauern sind aber die Zigeuner, die sich erstaunlich vermehrt haben trotz großer Sterblichkeit, doch nicht Bauern oder Gärtner oder Landarbeiter geworden, sondern zumeist arbeitsscheue Landstreicher, Bettler („Hausierer), kurz Schmarotzer geblieben, obgleich unter ihnen zahlreiche Mischlinge aller Grade sind, freilich wohl kaum von den benachbarten Bauern her, die sich wenig mit ihnen abgeben; denn uneheliche Mütter sind zahlreich bei ihnen. Bei ihrer bedrohlichen Vermehrung bildet

Digitized by Google

dieses Volkstum, das sich nicht angleichen läßt, da es seine fremdrassigen, ungünstigen Eigenschaften in jeder anderen Umwelt bewahrt, eine gewisse Gefahr für unser Volk, die nur dem Umfang nach mit der Negergefahr in Amerika nicht zu vergleichen ist. Das erste, was dagegen zu machen ist, wäre die Stellung der Zigeuner als fremdrassige unter die „Nürnberger Gesetze zum Schutze des deutschen Blutes". In Schweden, wo man ähnliche Erfahrungen in größerem Umfange mit ihnen gemacht hat, soll man erwägen, möglichst viele von ihnen wegen erblicher Minderwertigkeit, wegen unsozialer Eigenschaften zu sterilisieren. Dr. Puls.

Eine besondere Bedeutung für die Sterilisationsgesetzgebung hat die **„Frage der Häufigkeit von Erbkrankheiten"**. O. v. Verschuer stellt im „Erbarzt" H. 5 diese Frage im Hinblick auf die weitere Frage, ob der Anteil der Menschen, die lediglich von der Fürsorge der anderen leben, in einer für den Staat tragbaren Grenze bleibt. Eine derartige Bestandsaufnahme der Erbanlagen muß immer von der Bestandsaufnahme bestimmter Merkmale ausgehen, von welchen dann auf die Erbanlage geschlossen werden kann. Am besten kennen wir die geographische Verteilung der Blutgruppen; auch anthropologische Merkmale wie Schädelform usw. sind gut bekannt. Dagegen sind unsere Kenntnisse über die Häufigkeit der für unsere praktischen rassenhygienischen Bevölkerungspolitik so wichtigen Erbkrankheiten leider nur gering. Man hat in Deutschland mit etwa einer Million erblich Schwachsinniger zu rechnen. Planmäßige Bestandsaufnahmen in kleineren Bezirken lassen eher noch eine größere Zahl vermuten. Schizophrenie tritt bei etwa 280 000 Menschen in Deutschland auf. Besser unterrichtet sind wir über die geographische Verteilung der Hüftverrenkungen. Die Frage über Zusammenhänge zwischen Erbkrankheiten und Rassenzugehörigkeit kann nicht leicht beantwortet werden; immerhin lassen vorhandene Häufigkeitsunterschiede (z. B. Haemophilieanlage) eine unterschiedliche Mutationsbereitschaft bei den verschiedenen Rassen vermuten. Aufgabe weiterer Arbeit ist die erbbiologische Bestandsaufnahme geographisch umgrenzter Volksgruppen; darüber hinaus erachtet es Verf. für notwendig, alle Träger krankhafter Erbanlagen zu erfassen und erbbiologisch zu untersuchen. - Die Zwillingsforschung, die sicherste Methode zur Beurteilung der Erb- bzw. Umweltbedingtheit eines Merkmales oder einer Krankheit, setzt jeweils eine Diagnose der Ein- oder Zweieiigkeit voraus. „Zur Eiigkeitsdiagnose bei Zwillingen und über die Grenzen ihrer Sicherheit" spricht H. Lemser. Allgemein läßt sich sagen, daß die Eiigkeitsdiagnose von Zwillingen um so schwieriger zu stellen sein wird, je jünger das Zwillingspaar ist. Verf. hat die Eiigkeitsdiagnose bei den Paaren, die vor Beginn des zweiten Lebensjahres gestellt worden waren, nach wenigstens vier Jahren durch drei Untersucher wiederholen lassen. Von 22 Paaren wurde in 19 Fällen die frühere Eiigkeitsdiagnose durch alle drei Untersucher bestätigt gefunden, während in den restlichen drei Fällen teilweise abweichende Ergebnisse erzielt wurden. Als Ursachen für die Nichtübereinstimmung der Ergebnisse bei der Eiigkeitsdiagnose von Zwillingen kommen neben Beobachtungsfehlern in schwierigen Fällen folgende Ursachen in Betracht: 1. Können zweieiige Zwillinge in seltenen Fällen in den wesentlichen Punkten so erbgleich sein, daß sie für eineiige gehalten werden. 2. Können eineiige Zwillinge ausnahmsweise durch unterschiedliche Umweltverhältnisse besonders in der ersten Zeit ihres Lebens verschieden sein. Zusammenfassend ergibt sich, daß die Eiigkeitsdiagnose in den meisten Fällen bereits im ersten Lebensjahre sicher möglich ist. In Zweifelsfällen muß die Untersuchung in größeren Zeitabschnitten wiederholt werden, um oben genannte Fehler durch wiederholte Beobachtungen auszuschließen. — H. Geyer untersucht im gleichen Heft des Erbarztes „die rassenhygienische Bedeutung der Keimschädigung mit besonderer Berücksichtigung der mongoloiden Idiotie". Gerade Krankheiten, deren Ursachen bereits in der Zeit vor der Geburt zu suchen sind, müssen besonders untersucht werden. Unter ihnen nimmt die mongoloide Idiotie, eine Unterart des Schwachsinns, eine Sonderstellung ein, über deren Entstehung keine einheitliche Auffassung vorhanden ist. Von Lenz ist für die Entstehung der Krankheit die Anwendung von chemischen, unvollständig wirkenden Präventivmitteln vermutet worden. Systematische Untersuchungen haben diese Vermutung jedoch nicht bestätigen können. Dagegen hat sich gezeigt, daß in manchen Fällen eine ovarielle Insuffizienz im Sinne einer Plasmastörung bei zu jungen, zu alten oder aus irgendeinem anderen Grunde endokrin gestörten Müttern vorliegt. Für die praktische Eheberatung ergibt sich daraus, daß eine sporadische mongoloide Idiotie im allgemeinen nicht als Erbkrankheit angesehen werden kann, daß aber volle sexuelle Gesundheit der Frau Voraussetzung für erfolgreiche Mutterschaft ist. H. Wildgrube.

d) Geographie und Geologie.

Aus den letzten Folgen der „Zeitschrift für Erdkunde" ist ein Sammelreferat von R. Mayer „Drei Jahrzehnte almgeographischer Forschung in einigen Hochgebirgen Europas" mit über 200 Schrifttumshinweisen in Heft 19 zu nennen. In den Heften 20 und 21 sind die in dem länderkundlichen Preisausschreiben der Zeitschrift mit dem 2. und 3. Preis ausgezeichneten Arbeiten veröffentlicht. R. Völkel bringt eine lesenswerte Landschaftsskizze über den Odenwald (das Fehlen eines Übersichtskärtchen muß bedauert werden), während H. Flohn den Versuch zur länderkundlichen Darstellung des Luxemburger Landes unternommen hat. Einen weiteren Beitrag zur Deutschtumsgeographie des Sudetendeutschtums bringt in Heft 21 R. Käubler mit einer sorgfältigen Arbeit über das Tepler Hochland. Wertvoll ist die Wiedergabe der Steuerrollen des Kreises Pilsen aus der Mitte des 17. Jahrhunderts, aus denen sich ergibt, daß von den Familiennamen am Ende des 30jährigen Krieges 80% deutsch und nur 10% slawisch waren. Eine Aufsatzreihe „Das neue Reich im Erdkundeunterricht" von E. Hinrichs soll die Lücke der bisherigen Lehrbücher ausfüllen und die neu hinzugekommenen Lehrstoffe zusammenfassend darstellen. Neben einer Stoffzusammenstellung zur Behandlung des Vierjahresplans (Heft 17/18) bringt die Aufsatzreihe Angaben zu folgenden Fragen: Neuaufbau des Reiches, Rassen, Stämme, Volkszahl und Volksvermehrung, bäuerliche Siedlung, Arbeitslosigkeit und Kolonien. Wenngleich Stoffsammlungen für die neuen Fragengebiete der Schulgeographie wertvoll sind, so muß doch vor einer zu weitgehenden Überschreitung der Grenzen der Geographie gewarnt werden. So dürfte die Frage über die Entstehung der Rassen außerhalb des Rahmens des Geographieunterrichts liegen, abgesehen davon, daß die Darstellung nicht immer glücklich und klar ist: Die Bemerkungen über Reinrassigkeit widersprechen sich (S. 787 u. 788); die Behandlung der Rassenvermischung und Volksentartung ist unklar. Auch Fragen über die Gründe des Geburtenrückganges liegen außerhalb des Be-

Digitized by Google

reiches der schulgeographischen Betrachtung. Wichtiger wäre vielmehr eine vertiefte Behandlung des Grenz- und Auslanddeutschtums, als es bisher in den meisten erdkundlichen Lehrbüchern der Fall ist. Gerade die Sprecher der Schulgeographie, die oft genug über die Last ihres vergrößerten Stoffgebietes stöhnen zu müssen glauben, sollen sich, auch in ihren Forderungen und Arbeiten, nicht auf Gebiete verlegen, die außerhalb ihrer Betrachtungslinie zu verbleiben haben.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten

Werner Siebold, **Mit offenen Augen.** Drei Jungen und ein Mädel entdecken ihre Waldheimat. Eine naturkundliche Jugenderzählung. Mit 8 Kunstdrucktafeln. Hugo-Bermühler-Verlag, Bln-Lichterfelde. Leinen RM 2,85.

Jeder ernsthafte Versuch einer Einführung der Jugend in die Natur zur Weckung und Stärkung der Natur- und Heimatliebe, muß dankbar begrüßt werden. Wie weit das Schrifttum hierbei Mithelfer sein kann, wird in jedem Falle vom Können und der Gestaltungsfähigkeit des Autors abhängig sein. Leicht ist die Aufgabe nicht, und es ist immer ein großes Wagnis dabei, da die Verflechtung einer Fülle biologisch bemerkenswerter Tatsachen mit einer packenden, jugendtümlichen Erlebnishandlung, für die sich unsere Jungen und Mädel begeistern können, oft recht schwierig ist. Verf. des vorliegenden Buches hat für die Lösung der hier auftauchenden Fragen besondere Eignungen aufzuweisen: Er ist Jäger, Naturfreund, Vater von vier Jungen und durch mehrere Bücher bereits ein bekannter und gern gelesener Jugendschriftsteller. Seine Arbeit ist ihm glänzend gelungen. Die Erzählung von den drei Brüdern und ihrer Freundin Ursel vom Rennhof, ihre Erlebnisse in Feld und Wald, an Sumpf und See, die vielen außerordentlich wertvollen Beobachtungen, die sie vor allen Dingen der Bekanntschaft mit dem Förster und Ursels Vater, dem Tiermaler Axel Straal, verdanken, dann die typischen Auseinandersetzungen, wie sie unter Jungen üblich sind und bald mit dem Wort, bald mit der Faust geführt werden, und meist schnell wieder zum kameradschaftlichen Vertragen führen, ferner die Sache mit dem geheimnisvollen Eulenturm im Walde, der in eine Diebesgeschichte hineinspielt, in der die Brüder sich tapfer und umsichtig zeigen und schließlich dafür auch belohnt werden, das alles ist so echt und lebenswahr und voll innerer Spannung geschrieben, daß man keine Ruhe hat, bevor nicht die letzte Seite umgeblättert worden ist. Verf. vermittelt eben keine verstaubte Gelehrsamkeit und Stubenweisheit und gibt keine fatal nach Schule schmeckenden Erläuterungen und Erklärungen, sondern spricht als naturverbundener Mensch, der sich im Herzen jung erhalten hat, zur Jugend in ihrer Art und ihrer Sprache. Und wie nimmt diese das Buch auf? Auch hierüber kann schon etwas gesagt werden. Der Verlag legt jedem Exemplar eine gedruckte Karte mit der Überschrift „Hier könnt Ihr ‚meckern'!" bei, und der Aufforderung, alles, was gefallen oder nicht gefallen hat, was nach Ansicht des Lesers anders sein müßte, welche besonderen Interessen er in biologischer Hinsicht hat usw. usw. niederzuschreiben und einzuschicken. Durch eine Nachfrage habe ich festgestellt, daß schon eine ganze Anzahl Antworten eingelaufen sind, daß die allermeisten der jugendlichen Leser sehr begeistert schreiben und sich noch mehr derartige Bücher wünschen. Eine bessere Empfehlung kann es nicht geben.

Heinze.

R. Wedekind, **Einführung in die Grundlagen der Historischen Geologie,** II. Band: Mikrobiostratigraphie die Korallen- und Foraminiferenzeit. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1937. Kart. RM 9,—.

Die bei der Besprechung des ersten Bandes (siehe „U. W." 1936, H. 2) ausgesprochene Erwartung, daß das Werk für eine neuartige Arbeitsweise der Historischen Geologie von großer Bedeutung sein wird, hat sich erfüllt. Im Gegensatz zu der im ersten Band behandelten Makrobiostratigraphie, die mit Hilfe von Makroorganismen wie Ammoniten, Brachiopoden usw. arbeitet, versucht die Mikrobiostratigraphie mit Unterstützung der verschiedenen Mikroorganismen und Korallen zu einer chronologischen Übersicht zu kommen. Verf. verfügt nicht nur über eine riesige, eigene Formenkenntnis der silurischen und devonischen Korallen, sondern hat auch eigene Foraminiferenuntersuchungen durch Schlämmung der mesozoischen und tertiären Tone Deutschlands angestellt. Das Buch, das Einführung und nicht Handbuch sein will, ist mit Tafeln und Textzeichnungen reichhaltig und technisch einwandfrei ausgestattet und bietet dem Fachmann, besonders auch dem Ölgeologen, unentbehrliche Anregungen.

H. Wildgrube.

Dr. Konrad Flex, **Walter Flex.** Ein Lebensbild. 152 S. mit 7 Bildtafeln. Quell-Verlag, Stuttgart. In Leinen gebunden mit Schutzumschlag RM 3,—.

Mit brüderlich warmem Herz schildert uns der Verfasser Kindheit, Schulzeit, Universitätsjahre, Hauslehrerzeit und Kriegsjahre von Walter Flex, wobei unser Dichter möglichst oft selbst in seiner anmutigen und feinen Sprache zu Worte kommt. Sein reiches, echt deutsches Innenleben und seine tiefe Weltanschauung, die auch im Grauen der Materialschlacht und in den kleinen Erbärmlichkeiten des Krieges nicht erschüttert wird, seine Fröhlichkeit und sein Ernst werden hier noch einmal von jemand, der ihm nahestand, vor unserem geistigen Auge entwickelt. Wir erfahren von den Freuden der Familie Flex, aber auch von dem schweren Herzeleid, das sie traf, als drei Söhne, darunter auch Walter, ihr junges Leben für Deutschland geben mußten. In diesem Jahre, am 6. Juli, wäre Walter Flex 50 Jahre alt geworden, und 20 Jahre ruht er auf dem Friedhof von Peude, nachdem ihn eine Zufallskugel an der Spitze seiner Leute hingestreckt hatte. Müßig ist die Frage, was noch aus diesem reichbegabten jungen Menschen hätte werden, was er noch seinem deutschen Volke hätte schenken können. Reif und rein ist sein junges Leben beschlossen worden, und was er uns an Werk hinterlassen hat, wird uns unverlierbar sein. So manches ist davon gegenwartsnah; dieses für uns heute Bedeutungsvolle versuchte Unterzeichneter in seinem Aufsatz „Zur Erinnerung an Walter Flex, gefallen am 16. Oktober 1917 auf Oesel" („Forum der Jugend", Okt. 1933, S. 49 ff.), herauszustellen. Und es war ihm eine besondere Freude „zum Gedächtnis Walter Flex'" anläßlich seines Todestages am 16. Okt. d. J. in einem Rundfunkvortrag sprechen zu können. Das Gedächtnis Walter Flex' zu pflegen, d. h. sein reiches Werk zu durcharbeiten und nutzbar zu machen, muß das tiefinnerliche Anliegen eines jeden deutschen Menschen, zumal der deutschen Jugend, die unserem Heldendichter so sehr am Herzen lag, sein. Walter Flex hat nicht nur seine Weltanschauung theoretisch begründet, sondern er hat sie gelebt — und das ist das entscheidende — und mit seinem Heldentod be-

Digitized by Google

siegelt. Aufrecht und treu war er bis zum letzten Atemzuge; seine letzte Sorge waren der Stand des Gefechtes und seine Eltern, denen er noch, todwund, eine zuversichtliche Karte diktierte. Wir wünschen das gefällig ausgestattete Büchlein auf den Weihnachtstisch eines jeden deutschen Jungen, dem Walter Flex ein wahrer Führer sein kann. Aber auch der gereifte Mensch hat in dem Büchlein einen köstlichen Besitz.

Lic. Dr. Helmut Echternach, **„Es stehet geschrieben . . .** Eine Untersuchung über die Grenzen der Theologie und die Autorität des Wortes." 80 S. Furche-Verlag, Berlin. RM 2,80.

Echternach stellt in seiner scharf gegliederten und klaren Schrift die These auf, die er dann gegen mögliche Einwände durchzuführen sucht, daß „der für Kirche und Theologie verbindliche und darum wörtlich irrtumslose Bibeltext . . . die deutsche Übersetzung Martin Luthers" ist, „wie sie als Text und Kanon der Kirche vorliegt" (S. 9). Es gibt „keinen Unterschied . . . von ‚echtem' und ‚unechtem', von ‚religiös Bedeutsamem' und ‚Gleichgültigem' — der gesamte Schriftinhalt hat plötzlich wieder die gleiche Dignität" (S. 36). Zwar ist auch für theologische Arbeit und Besinnung der Text der Bibel zunächst ein Werk menschlicher Autoren (S. 39), aber dann hat theologische Exegese darzutun, was der Text als das Wort Gottes uns zu sagen hat. Und „nur in dieser Fragestellung ist der Text echtes, unaufhebbares Gegenüber" (S. 76). Mit den Kategorien des Verstandes, mit Textkritik und -untersuchung, und verfüge sie über noch so genaue und scharfe philologische Hilfsmittel, ist — nach Echternach — nichts für echtes religiöses Leben und Erleben gewonnen; und „es ist charakteristisch, daß neben die philosophische Widersinnigkeit des Christentums seine historische Unbeweisbarkeit tritt: die Unmöglichkeit, das historische Dasein Christi, geschweige denn seine Auferstehung, aus außerchristlichen Quellen glaubhaft zu machen. Historisch wie systematisch verlangt das Evangelium von der Vernunft, sich dem Absurden zu unterwerfen" (S. 54). Diese an Kierkegaard orientierte geistige Haltung kommt auch in den nachfolgenden, für die vorliegende Schrift wesentlichen Sätzen klar zum Ausdruck: „Die Angst macht den Menschen allein fähig zum autoritativen Hinnehmen, indem sie ihn aus aller Furcht vor sich selbst in sein eigentliches Dasein zurückführt. Sie macht, daß er sich an das Wort klammert. Jeder Einwand wird hinfällig für den Menschen, der sich in seiner Sündenangst an das Wort klammert als an das Rettungsseil, das ihn vor dem Sturz in den Abgrund höllischer Verzweiflung bewahrt. Für ihn gewinne das Wort eine Gewißheit, die jeder Diskussion unzugänglich ist. . . . Die Erfahrung bestätigt, daß überall da, wo der Mensch ‚sich selbst erfährt' im Sinne Kierkegaards, der Bibeltext absolut objektiv wird, ohne weitere Reflexion auf den Schriftbegriff, oft im Widerspruch mit dem Schriftverständnis, das man theoretisch bejaht" (S. 44).

Eine Grenzlinie zwischen Theologie und Philosophie wird S. 47 aufzuweisen versucht. „Während die Theologie stets nach dem wirklichen Gott, dem wirklichen ganzen Menschen, der wirklichen ganzen Welt fragen muß und diese Totalität auch nicht vorläufig methodisch aufgeben darf, während sie unter der Last dieser totalen Fragestellung steht, beschäftigt sich die Philosophie mit verengten Fragestellungen, von den Einzelwissenschaften, die alle Derivate der Philosophie sind, darin unterschieden, daß ihr Thema noch die Totalität von Gott, Mensch, Welt ist, aber nicht der lebendige Gott, der wirkliche sündhafte Mensch, sondern einzelne Perspektiven unter Einklammerung anderer, des Ganzen" (S. 47). Und die Philosophie Hegels ist dem Verfasser „das unüberholbare Endergebnis des profanen Denkens (S. 53). Das Problem Mensch und Wahrheit wird vom Standpunkt einer christlichen und unchristlichen Denkweise betrachtet. „Für jede unchristliche Denkweise sind Mensch und Wahrheit letztlich identisch, für das Christentum ist es Axiom, daß sich beide gegenüberstehen. Das Gegenüber von Mensch und Wahrheit bedeutet, daß der Mensch von der Wahrheit beurteilt, gerichtet wird, daß er außerhalb der Wahrheit ist und daß das Verhältnis zu ihr sein Wesen konstituiert" (S. 59).

Ich habe im Vorhergehenden nur die ganz klar und deutlich zum Ausdruck kommende Position des Verfassers, die sich unbeirrbar auf die H. Schrift gründet, zu skizzieren versucht, die Arbeit reizt zum Widerspruch und wird zweifellos scharfen Widerspruch erfahren. Die Diskussion gehört nicht hierher; sie kann auch von philosophischer Seite nicht geführt werden, ebensowenig auch, wie aus diesen Zeilen schon klar geworden sein dürfte, von wissenschaftlich-theologischer. Was aber über dem Streit der Meinungen, die bei der Diskussion dieser Schrift heftig aufeinander prallen werden, steht, ist wohl dies: daß hier aus einer wahren persönlichen Not heraus geredet und ein fester archimedischer Punkt, nach dem nun einmal das Menschenherz sich sehnt, aufrichtig gesucht wird. Weitgehend voreingenommen von seiner „theologischen Existenz", sieht der Verfasser zu wenig die großen, noch immer unausgeschöpften Möglichkeiten einer wahrhaften „philosophischen Existenz", die freilich nun und nimmermehr in Schulen und Ismen gelehrt werden kann, sondern die in entscheidenden Erlebnissen erfahren werden muß, wobei Geschichte, Methodik usw. nur Handwerkszeug und weiter nichts sind.

Dozent Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

Eberhard Dennert, **Hindurch zum Licht!** Erinnerungen aus einem Leben der Arbeit und des Kampfes. Verlag J. F. Steinkopf in Stuttgart. 298 S. Preis RM 5,—.

Der Wert der Dennertschen Selbstbiographie beruht auf der lebendigen und in die Tiefe gehenden Erfassung zahlreicher Zeitprobleme der letzten fünfzig Jahre, an deren Lösung der Verfasser an seinem Teile mit seiner vielseitigen hohen Begabung heranzutreten hatte. Er vermittelt Verständnis und eine innere Stellung zu jetzt in Durchführung begriffenen Reformen auf dem Gebiete der Erziehung, z. B. des naturwissenschaftlichen Unterrichts, zu denen er wertvolle Vorarbeit am Godesberger Pädagogium geleistet hat. Was er aus reicher Erfahrung zum weltanschaulich-religiösen Kampf als Mann des Keplerbundes zu sagen hat, bleibt wertvoll zur Beachtung aller, die in unseren Tagen ratlos, vielleicht auch urteilslos, dastehen zwischen den Extremen einer unmöglichen Orthodoxie und Buchstabengläubigkeit und eines wertlosen Dissidententums, wie sie von der kirchlichen Entwicklung gezeitigt sind. Bewundernswert ist die Fruchtbarkeit seiner flüssigen, liebenswerten Feder, die aus der Zusammenstellung am Schluß des Buches erkennbar ist.

Professor Wilhelm Teudt, Detmold.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam. Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen m. Textheft Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.

J. D. Moeller G. m. b. H.
Wedel i. Holstein Gegr. 1864

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Charakter
Wachstum u. Erziehung
Von DR. FRITZ KONKEL
2. Aufl., 223 S. Geb. 6.80 RM

Soeben erscheint:

DR. ERICH MÜHLE

Der menschliche Staat als Problem der vergleichenden Biologie

XII, 109 Seiten. Gr.-8°. Kartoniert RM 3.50

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Verlangen Sie unseren neuesten Prospekt Nr. 5051
TRIUMPH WERKE, NÜRNBERG A.-G.

Die ersten Urteile über

Adolf Bach, Deutsche Volkskunde

530 Seiten. 18 Kartenbeigaben. Gr.-8°. 1937. Leinen RM 19.60
Verlagsbuchhandlung S. Hirzel in Leipzig C 1

Geheimrat Prof. D. Dr. A. E. Berger, Darmstadt:

„Das hohe Verdienst dieses Buches ist, einen neuen Grund von dauernder Tragfähigkeit für die deutsche Volkskunde gelegt zu haben ... Dem heranwachsenden Forschergeschlecht wird eine bessere und begeisterndere Einführung in die deutsche Volkskunde als Wissenschaft schwerlich geboten werden können."

Univ.-Prof. Dr. L. Mackensen, Riga, in Folk I (1937), S. 221:

„Dies ist das erste Lehrbuch der deutschen Volkskundewissenschaft, das geschrieben wurde. Nach den vielen Gesamtdarstellungen deutschen Volkslebens, den zahllosen Einzeluntersuchungen, dem erbitterten Ringen um System und Methodik wird hier nun Ernte gehalten und behutsam geborgen, was an guter Frucht auf den einzelnen Äckern stand ... So bleibt ... der Eindruck einer gründlichen und wesentlichen Leistung, die durch noch Besseres zu ersetzen nicht so bald gelingen dürfte."

Digitized by Google

Die Großstädte im Strome der Binnenwanderung

Von Dr. Rudolf Heberle und Dr. Fritz Meyer

XI, 206 Seiten mit 25 Abbildungen und 46 Tabellen. Gr.-8°. Brosch. RM 8.—
In Ganzleinen gebunden RM 9.20
Erschienen im November 1937.

Diese Arbeit, die zu bemerkenswerten volkswirtschaftlichen und bevölkerungswissenschaftlichen Ergebnissen kommt, gibt wichtige Einsichten in den Vorgang der „Verstädterung".

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Hindenburg
Aus meinem Leben

421 Seiten. Ganzleinen RM 8.—

Prof. Dr. O. Hoetzsch: . . . Die anderen Veröffentlichungen der Feldherren und Staatsmänner des Weltkrieges, auch die geistig am höchsten stehenden und bedeutendsten, werden, weil mitten aus dem Kampf heraus geboren und geschrieben, nicht Volksbücher werden, sie sind hochwertvolle Quellen für die historische Forschung. Von dem Buche des Feldmarschalls aber meinen wir, daß es bleiben wird, daß es um so tiefer dringen wird, je weiter wir uns zeitlich von den Kriegsjahren entfernen, und daß es dem deutschen Volke werden wird, was es ihm werden soll: „Ein Besitz für immer!"

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Unsere Welt

Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber: Keplerbund, Detmold

Schriftleitung:
Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld
Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam

30. Jahrgang

1938

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

Inhalt des dreißigsten Jahrgangs (1938)

I. Aufsätze, Originalabhandlungen.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik (z. T. auch als Kl. Mitteilungen*):

Seite

Astronomie, Vom praktischen Nutzen der — (Riem) 338
Brandschutz im Theater (Freitag) 102
Chemie des Unsichtbaren (Kirchberger) 265
Curie, Madame — (Bavink) 271
Elektronen, Schwere — (Kuhn) 269
Filchner, Was bedeuten die Arbeiten —s? (Reißmann) 131
Haus, Das — aus deutschen Werkstoffen. Baustoffe und Bauformen unserer Zeit (Förster) 135
Heimstoffe, Die neuen — aus deutscher Kohle (Martell) 213
„Himmelsgewölbe", Welche Form hat das —? (van Schewick) 118
Maschine, Die denkende und dichtende —. Eine technische Phantasie (Wolff) 152
Novae und Supernovae (Kirchberger) 113
Physik-Institut, Das — der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in Berlin-Dahlem (Hartmann) 31
*Riem, Prof. Dr. Johannes — 70 Jahre alt (Bavink) 344
Schneefiguren, Was der Hamburger Schiffsbarbierer Friderich Martens auf einer Spitzbergenfahrt 1671 von den — und ihrer Entstehung berichtet (Pauschmann) 127
*Sommerfeld, Zum 70. Geburtstag Arnold —s (Wenzl) 343
Sternschnuppen, Die kosmische Stellung der — (van Schewick) 340
Ultravioletts trahlung und ihre technische Anwendung (Freitag) 15
Vierjahresplan, Beiträge zum — (Freitag) . . 167
Wasser, — der seltsamste Körper (Krumm) . . 209

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Dammwild, Vom — und altes Jägerlatein darüber (Knierer) 223
Dermoplastik, Die neuzeitliche — (Schuhmacher) 163
Eiweißforschung, Neueste Ergebnisse auf dem Gebiet der — und ihre Anwendung auf med.-biologische Probleme (Mauer) 10
Faultier, Vom — (Dennert) 222
Forscher, Neue Erfolge deutscher — (Walther) . 184
Forschung, Die — marschiert (Hartmann) . . . 161
Französische Gelehrte über die „Unumstößlichkeit der Zahlen" (Tornau, RAK) 322
Großdeutschland ist erwacht! An der bevölkerungspolitischen Wende Österreichs (RAK) . . 203
Herbstfrühling des Südens (Francé-Harrar) . . 5
Instinkt, Vom tierischen — und verwandten Erscheinungen (Götze) 186
Kopfsalat, Der — und seine Familie (Francé-Harrar) 224
Krankheiten, Rätsel um — (Woltereck) 7
Krankheitserreger, „Unsichtbarer" — wurde entdeckt (Woltereck) 9
„Leben ruft Leben hervor" (Mussolini, RAK) . 200
Mensch und Kälte (Venzmer) 103
Mensch und Tier, Der Wesensunterschied zwischen — (Urbach) 96
Methusalem und Eintagsfliege? (Woltereck) . . 198
Mimikry-Problem, Über den gegenwärtigen Stand des —s (Peters) 293
Pflanzen, Vorkommen und Verbreitungsgrenzen der — Deutschlands (Schmale) 88
Phototropismus, Der — (Geßner) 81
Tiere suchen eine neue Heimat (Götze) 12
Tierwelt, Soldatentum, Wehrpflicht und Strategie in der — (Schmidt) 220
Tod, Der schleichende — (Hinrichs) 72
Triebstoffe, Die — unseres Lebens. Die neuesten Forschungen über Hormone und Vitamine (Venzmer) 133
Turmfalken, Noch einmal bei den — am Horst (Böttcher) 14
Urgermanen, Vom handwerklichen Können der — (v. Klinckowstroem) 305
Verdauungsfermente, Die — (Wolff) 35
Vogelinsel, Die — Heinäsaaret, ein finnisches Naturschutzgebiet (Böttcher) 189
Vogelküken, Die Verschiedenartigkeit der Gelege, des Nestbaues, des Brutgeschäftes und der Entwickelung des —s bei den einzelnen Vogelarten (Böttcher) 216
Vorgeschichtsforschung, Neue Ergebnisse der deutschen — (Maier) 19
Weidmännische Beobachtungen und Erfahrungen (Rasser) 197

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Bauernhaus, Das chinesische — (Werner) . . . 101
China, Der Kampf in — ein Kampf um Ostasien (Oehmen) 63
China, Was bedeutet Japans Vorgehen in —? (Oehmen) 1
Ebbe und Flut, Wunder um — (Lammert) . . 212
Eskimo, Wie ernährt sich der —? (Werner) . . 226
Klima, Die Gesetze des deutschen —s (Francé) 183
Klimafaktoren, Über „primäre —" (Börner) . . 119
Luftmassen, Wie weit dringen kalte — äquatorwärts (Siegel) 61
Moore formen sich um (Böttcher) 316
Naxos, der Roman einer Insel (Francé-Harrar) 156
Sommer, Abschied von einem interessanten — (Lammert) 320
„Versteppung Deutschlands", Noch ein Wort zur — (v. Bornstedt) 17
Trepang und Algenfischerei im Stillen Ozean (Werner) 70

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Bildungsanstalten, Die — in Uruguay (Rasser) 232
Bolschewismus, Die Weltgefahr des — (Hitler, RAK) 105
Brauchtum, Sommerliches — (Hungerland) . . 193
Forschung als Rechenexempel (Richter) 158
Hegel, Zum Gedenken großer deutscher Philosophen: — (Hennemann) 281
Kants Kritiken der Vernunft, Geschichtliches und Übergeschichtliches in — (Hennemann) 57, 90, 149
Museen, Kleiner Streifzug durch seltsame — (Dopf) 230
Philosophie, Das Problem einer Geschichte der deutschen — (Hennemann) 228
Philosophen, Ziele und Wege der — (Wenzl) . 25

Digitized by Google

Seite

ligion, Das Wesen der — (Pauli) 49
ele, Das Geheimnis der — wird enträtselt (Förster) 160
hleiermacher, Friedrich Ernst Daniel — (Hennemann) 310
hopenhauer, Arthur — (Hennemann) . . . 289
hopenhauers Naturforschen (Diersche) . . . 145
humann-Konzert, Das verlorene — durch Geisterhilfe gefunden? (Müller) 39
ahrheit, Vom Wesen der wissenschaftlichen — mit besonderer Berücksichtigung ihres Wertcharakters (Hennemann) 177
issenschaft, Über das Verhältnis von —, Philosophie und Religion (Wenzl) 329
issenschaft, Vom Sinn und Ethos der — (Bavink) 241

II. Meinungsaustausch — Aussprache.

ichtemaximum des Wassers (Kirchberger) . . 304
eife frißt aus der Hand (Zbinden) 280
„Probleme des Unendlichen", Erwiderungen zu dem Aufsatz — (—n) 111

III. Autoren.

Bavink 43, 76, 241, 271, 323, 344
. Bornstedt 17
Börner 119
Böttcher 14, 189, 216, 316
Dennert 222
Dierfche 145
Dopf 230
Förfter 135, 160
Francé 183
Francé-Harrar 5, 156, 224
Freitag 15, 102, 167
Beßner 81
Böße 12, 186
Hartmann 31, 161
Heinze 235, 301
Hennemann . 57, 90, 149, 177, 228, 281, 289, 310
Hinrichs 72
Hungerland 193
Kirchberger 113, 265, 304
v. Klinckowftroem 305
Knierer 223
Krumm 209
Kuhn 269
Lammert 212, 320
Linden 20, 345
Maier 19
Martell 213
Mauer 10
Müller 39
Oehmen 1, 63
Pauli 49
Pauschmann 127
Peters 106, 235, 293
Puls 107, 170, 204, 276
RAK 105, 200, 203, 322
Raffer 197, 232
Reißmann 131
Richter 158
Riem 19, 43, 76, 105, 137, 170, 202, 234, 274, 300, 322, 338, 342
van Schewick 118, 340
Schmidt 220
Schmale 88
Schuhmacher 163
Siegel 61
Urbach 96
Venzmer 103, 130
Walther 184
Wenzl 25, 329, 343
Werner 70, 101, 226
Wildgrube 22, 46, 108, 137, 203, 205, 275, 277, 326
Wolf 35, 152
Woltereck 7, 9, 198
Zbinden 280

IV. Neues Schrifttum.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Becker, Fr., Am Fernrohr 139
Flechtner, H.-J., Die Welt in der Retorte . . . 350
Gramatzki, H., Planetenphotographie 139
Grützmacher, M., Akustische Zeitschrift 141
Konen, H., Physikalische Plaudereien 138
Lause, F., Bis zum Ende des Weltalls 139
von Littrow, J. J., Die Wunder des Himmels 350
Luedecke, H., Schiffe erobern die Luft 351
Mittasch, A., Katalyse und Determinismus . . 139
v. Natzmer, G., Wilhelm Herschel, Musiker von Beruf. Astronom aus Leidenschaft 80
Salle, Olaf, Kepler 144
Westphal, W., Physikalisches Praktikum 139

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Anker, Jean, und Dahl, Svend, Werdegang der Biologie 48
Altum, B., Der Vogel und sein Leben 142
Arlt, F., Volksbiologische Untersuchung über die Juden in Leipzig 48
v. Baravalle, H., Zahlen für Jedermann aus Physik und Technik 348
van Bertalanffy, L., Das Gefüge des Lebens . . 79
Boas, Fr., Dynamische Botanik 141
Bodinus, Fr., Der Schlüssel zur wirksamen Krebsbekämpfung 175
Burgdörfer, F., Völker am Abgrund 173
Clara, M., Entwicklungsgeschichte des Menschen 348
Danzer, P., Geburtenkrieg 173
v. Eickstedt, E., Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit 205
Frieling, H., Lebenskreise 348
Fritsche, H., Pan vor den Toren 279
Goetsch, W., Ameisenstaaten 143
Goetsch, W., Die Staaten der Ameisen 142
Grant, Madison, Die Eroberung eines Kontinents 80
Hagen, W., Erp, die Geschichte einer Wildente 351
Heinen, W., Agrion, die Geschichte einer Libelle 351
Heinroth, O., Aus dem Leben der Vögel . . . 142
Hoeft, A., Rassenkunde, Rassenpflege und Erblehre 174
Hunde- und Katzenkalender 1939 350
Keiter, Fr., Rasse und Kultur 278
Knaak, K., Ti-it, die Geschichte eines Eisvogels 351
Koelsch, A., In jedem Jahr 48
Lotze, Reinhold, Zwillinge 327
Maler, Ph. G., Die sonderbare Vogelstube . . 207
Marzell, H., Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen 278
Muckermann, H., Kleine Erblehre. KleineEugenik 173
Muckermann, H., Vererbung und Entwicklung . 173
Naturschutz-Kalender 1938 23

Digitized by Google

Seite

Naturschutz-Kalender 1939 350
Nießen, J., Deutsche Scholle. Heft 1/2. Auf Naturpfaden der Heimat 172
Opladen, H., Tierzähmung und Tierzüchtung . 239
Otte, K., Die Wuchsstoffe im Leben der höheren Pflanzen 141
Reinöhl, Fr., Die Vererbung der geistigen Begabung 238
Reko, V. A., Magische Gifte 207
Riederer von Paar, V., Vererbungslehre für Studierende und zum Selbstunterricht . . . 207
Ringleb, F., Mathematische Methoden der Biologie, insbesondere der Vererbungslehre und der Rassenforschung 348
Robert, P. A., Verzauberte Tiefen 143
Rothschuh, Karl Ed., Theoretische Biologie . . 207
v. Sanden, W., Aus der Natur 239
Schenk, G., Die Unzähmbaren 142
Schlenker, G., Die Wuchsstoffe der Pflanzen . . 141
Schoenichen, W., Der Schutz der Landschaft . . 143
Schmeil — Lamprecht — Fischer, Leitfaden der Pflanzenkunde 143
Schmeil — v. Lengerken — Weselscheid, Leitfaden der Tierkunde 143
Schmid, B., Begegnung mit Tieren 349
Schräpel, J., Die beste Art Wellensittiche zu züchten 172
Schräpel, J., Kommt die volkstümliche Biologie? 172
Schultz, O. E., Volksbrauch, Volksglaube und Biologie 143
Schwidetzky, J., Rassenkunde der Altslaven . . 352
Spemanns Natur-Kalender 1938 23
Steiniger, F., Warnen und Tarnen im Tierreich 303
Stifft — Tönniges, Wie wird das kranke Herz gesund? 348
Thienemann, J., Rossitten 348
Thurnwald, H., Menschen der Südsee 80
Valentiner, Th., Die seelischen Ursachen des Geburtenrückganges 173
Vareschi, O., Krause, E., Der Berg blüht . . . 175
Weinert, H., Entstehung der Menschenrassen . . 206
Zukovsky, L., Tiere um große Männer 143

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Beringer, C. Chr., Geologisches Wörterbuch . . 79
Brosius, H., Fernost formt seine neue Gestalt 47
Colin Roß, Der Balkan Amerikas 349
Düesberg, Gerd, Zur Wildnis ferner Wälder 349
Geisenheyner, M., Zu den Palmen Lybiens . . 35
Gheyselinck, R., Die ruhelose Erde 350
Helfritz, H., Ewigkeit und Wandel im Fernen Osten 47
Herrlich, A., Land des Lichtes 48
Hinz, Walther, Iranische Reise 349
Langewiesche, W., Das amerikanische Abenteuer 109
Lockhart, R. H. Bruce, Wieder in Malaya . . 109
Moeschlin, F., „Ich suche Land in Südbrasilien" 23
Spemann, Wanderkalender 1938 24

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Adelt, L., Ernst A. Lehmann, Der Luftschiffkapitän in Krieg und Frieden 24
Barbarin, G., Der Tod als Freund 352
Cajal, Don Santiago Ramon, Regeln und Ratschläge zur wissenschaftlichen Forschung . . . 303
Diez, M., Keplers Mutter 352
Funke, A., Carl Peters. Der Mann, der Deutschland ein Imperium schaffen wollte 24
Heisenberg, W., Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft 140
Hellpach, W., Einführung in die Völkerpsychologie 278
Huebner, F. M., Menschen als Arznei und Gift 174
Huter, C., Illustriertes Handbuch der Menschenkenntnis 175
Lange, Fr., Die Sprache des menschlichen Antlitzes 174
Mall, G., Konstitution und Affekt 174
Müller-Freienfels, R., Die Liebe zwischen Mann und Weib 327
Müller-Freienfels, R., Kindheit und Jugend . . 109
Podach, E. F., Der kranke Nietzsche 176
Roedemeyer, F. K., Rede und Vortrag 352
von der Schulenburg, W., Johann Caspar Goethe, Vater eines Genies 24
Schultz, Werner, Die Grundprinzipien der Religionsphilosophie Hegels und der Theologie Schleiermachers 328
Schwär, O., „Leben des Deutschen Johann Gottlieb Fichte" 239
Sihle, Kongreß für synthetische Lebensforschung 144
Zschimmer, E., Deutsche Philosophen der Technik 140

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
FEB 1 (1938
LIBRARY

HERAUSGEBER: KEPLERBUND DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 1 . Januar 1938

AUS DEM INHALT: Dr. Hans Oehmen: Was bedeutet Japans Vorgehen in China? Dr. H. Woltereck: Rätsel um Krankheiten. - Unsichtbare Feinde. Herm. Götze: Tiere suchen sich eine neue Heimat. Franz Böttcher: Noch einmal bei den Turmfalken am Horst. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Oehmen, Hans, Was bedeutet Japans Vorgehen in China? S. 1. - **Francé-Harrar, Annie,** Herbstfrühling des Südens. S. 5. - **Woltereck, H.,** Rätsel um Krankheiten. — Unsichtbare Feinde. S. 7. - **W., H.,** „Unsichtbarer" Krankheitserreger wurde entdeckt. S. 9. - **Mauer, Gerhard,** Neueste Ergebnisse auf dem Gebiet der Eiweißforschung und ihre Anwendung auf medizinisch-biologische Probleme. S. 10. - **Götze, Herm.,** Tiere suchen sich eine neue Heimat. S. 12. - **Böttcher, Franz,** Noch einmal bei den Turmfalken am Horst. S. 14. **Freitag, R.,** Ultraviolettstrahlen und ihre technische Anwendung. S. 15. - **v. Bornstedt,** Noch ein Wort zur „Versteppung Deutschlands". S. 17. - Sternenhimmel S. 19.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 19. - Kleine Mitteilungen. S. 19. - Zeitschriftenschau S. 20. - Neues Schrifttum. S. 23.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. H. Oehmen, Berlin-Schöneberg, Hauptstraße 36. - **Annie Francé-Harrar,** Dubrovnik (Jugosl.), Boninovo 14. - **Dr. H. Woltereck,** Leipzig. - **Dr. H. W.** (durch „Wiss. Nachr.-Zentrale", Leipzig S 3, Fockestr. 1). - **Dr. med. G. Mauer,** Berlin. - **H. Götze,** Reinfeld-Neuhof (Holstein). - **F. Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstraße 25. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstraße 36. - **Forstmeister a. D. v. Bornstedt,** Gauting (Ob.-Bayern). - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Dr. H. Maier,** Berlin. - **Stud.-Rat Linden,** Lage i. Lippe, Schillerstr. 8. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg-Saale, Flemmingerweg 13. - **Ob.-Stud.-Rat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstraße 6. - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstraße 94.

Digitized by Google

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Unsere Welt

Was bedeutet Japans Vorgehen in China?

Von Dr. Hans Oehmen, Berlin.

Die Tageszeitungen berichten seit Wochen von dem Kampf um Shanghai. Seit Jahren sind wir gewöhnt, von Zusammenstößen japanischer Truppen mit chinesischen oder russischen Streitkräften oder „Banden" zu lesen. Nachdem 1932 das „Kaiserreich Mandschukuo" unter starkem japanischen Schutz gegründet worden ist, scheint sich in dieser Fortsetzung von Zusammenstößen doch ein System auszuwirken; denn die Kampfhandlungen, die sich daran schließen, dehnen sich immer weiter nach Süden aus und haben nun in Shanghai nicht nur die größte chinesische Hafenstadt, sondern zugleich den wichtigsten Handelsplatz in ganz Ostasien erreicht, eine Stadt von 3,3 Millionen Einwohnern, die man auch „die Stadt der Weißen im Lande der Gelben" nennt.

Mit dem Hinweis auf den sehr starken Bevölkerungsdruck, unter dem Japan steht, kommt man der Lösung der Frage nicht näher. Es ist richtig, daß Japan stark übervölkert ist, und daß die Lage durch den jährlichen Zuwachs von einer Million immer mehr verschärft werden wird. Aber diesem Übelstande hilft Japan dadurch nicht ab, daß es etwa Gebiete in China in den Gegenden dieses ebenfalls übervölkerten Landes zu erwerben sucht, aus denen seit Jahrzehnten alljährlich Tausende auswandern, um — besonders in Südostasien — bessere Lebensbedingungen zu finden.

Zweifellos braucht Japan Land, um seine überquellenden Menschenmassen unterzubringen, aber bei der Suche nach geeignetem Land ist es in einer sehr unangenehmen und unbequemen Lage. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß noch lange nicht jedes erreichbare und wenig besiedelte Land für den Japaner geeignet ist. Im Gegensatz zu den Asiaten der Ostküste des Kontinents ist dieses Inselvolk klimaweich. Das Klima der Inseln, auf denen der Japaner seit vielen Jahrzehnten lebt, unterscheidet sich ganz wesentlich vom verhältnismäßig nahen Kontinentalklima. Der sommerliche Monsun, der von Süden die Feuchtigkeit der See bringt, bedingt einen regenreichen und beinahe tropisch heißen Sommer (Tokio hat z. B. eine Augusttemperatur von 25,4 Grad); dieses Klima stimmt mit dem sommerlichen Kontinentalklima Chinas ziemlich überein: Peking hat ungefähr 26 Grad. Aber im Winter fällt die Temperatur auf dem Kontinent durch die eisigen, aus dem Inneren Asiens kommenden Winde derartig tief, daß z. B. Peking, das, auf italienischen Boden übertragen, südlicher als Neapel liegen würde, eine Januartemperatur von —5 Grad hat (in Berlin haben wir im Januar —0,2 Grad, in Hannover +1,1 Grad). Tokio hingegen hat eine Januartemperatur von +2,9 Grad.

Japan verdankt diese — im Vergleich zum nahen Festland wesentlich höheren — Temperaturen dem Kuroschiwo, einem warmen Meeresstrom, der, ähnlich dem Golfstrom, die Westküste Japans bespült. Die warme Strömung des Kuroschiwo beeinflußt die winterlichen Nordwest-Monsune so, daß sie ihre bittere Kälte nicht mehr auf die japanischen Inseln tragen können.

So angenehm diese wärmeren Temperaturen für die Bewohner und die Wirtschaft sein mögen, sie haben den Nachteil, daß der nahe Kontinent für den Durchschnittsjapaner zu kalt ist. Damit aber, und das ist in diesem Zusammenhang das Wichtige, scheidet ein großer Teil der asiatischen Küstengebiete für eine Besiedlung durch die Japaner im größeren Ausmaß zwangsläufig aus.

Wenn Japan sich trotzdem seit mehr als dreißig Jahren mit zunehmendem Erfolge bemüht, auf der Gegenküste Eroberungen zu machen, so liegen die Gründe dafür auf ganz anderem Gebiete: es handelt sich dabei für Japan um imperialistische Ziele.

Dieser Imperialismus seinerseits ist nur zum Teil durch den Bevölkerungsdruck mitbestimmt. Selbstverständlich spielt dieser Druck eine Rolle, aber nicht die einzige und nicht die alleinentscheidende. Sehen wir doch in Europa ein Volk seit langer Zeit auch imperialistische Pläne verwirklichen, dessen Bevölkerung eher ab- als zunimmt: Frankreich. Aber hier treffen wir bei Frankreich und bei Japan einen anderen, nicht unwesentlichen Zug vieler Staaten, besser gesagt: Völker, die nach einer Weltmachtstellung streben; es ist der Stolz auf eine große politische und kriegerische Vergangenheit. Der heute an Jahren ältere Japaner hat noch erlebt, wie sein Land sich erhob und aus einem von den Kabinetten des Abendlandes ziemlich verachteten

Digitized by Google

Volk sich zu einer Weltmacht aufgeschwungen hat. Dazu kommt die alte japanische Tradition des Feudalstaates mit der ritterlichen Einstellung, von der wir uns kaum einen rechten Begriff machen, und die wir sicher falsch beurteilen, wenn wir die oft unter Beweis gestellte todesverachtende Tapferkeit des japanischen Soldaten mit „Fanatismus" oder „Fatalismus" charakterisiert zu haben glauben.

Und welcher jüngere Japaner sollte wohl durch die Erfolge des russisch-japanischen und des Weltkrieges nicht zu der Überzeugung gekommen sein, daß seinem Volke der ganz große Aufstieg erst noch bevorsteht! Welche Macht der Erde hat es denn bisher gewagt, in die Maßnahmen der Inselmacht auf dem Kontinent einzugreifen? Was stört es Japan, ob die Großmächte das „selbständige" Kaiserreich Mandschukuo anerkennen oder nicht? Als Mitglied des Völkerbundes ließ Japan sich 1920 die von ihm im Weltkriege besetzten deutschen Südsee-Inseln nördlich des Äquators — die Marianen, Karolinen und die Marshall-Inseln — als Mandat übertragen; 1935 trat es aus dem Völkerbund aus und behielt ruhig diese Inseln. Ein Grund dieses widerrechtlichen Verhaltens war, daß in diesem Klima Japaner siedeln können; 12 000 haben von dieser Möglichkeit bereits Gebrauch gemacht. Ein zweiter Grund ist imperialistisch: Im Anschluß an die Stützpunkte auf den eigentlichen japanischen Inseln ist hier eine ausgedehnte und gut ausgebaute Flotten- und Flugzeugbasis entstanden. Im Ernstfall legt dieser Besitz den Verkehr zwischen dem Indischen und dem Pazifischen Ozean lahm. Ein dritter Grund ist rein aggressiver Art: Von hieraus ist der Sprung nach den amerikanischen Philippinen, nach dem teils englischen, teils niederländischen Neuguinea und nach Australien möglich.

Die für europäische Vorstellungen ungeheuerlichen Entfernungen spielen bei solchen Plänen keine entscheidende Rolle; dem Japaner liegt aus uraltem malaiischen Blut die Meerverbundenheit, die Schiffahrt, der Drang in die weite, weite Ferne durchaus. Nutzen doch die japanischen Fischer die Ausbeutungsrechte längs den sibirischen Küsten im Ochotskischen Meere und über die Halbinsel Kamtschatka bis ins Bering-Meer regelmäßig aus; die Reise ist erheblich weiter als nach den Philippinen. Diesen Fischern macht es auch nichts aus, quer über den Großen Ozean bis an die chilenische Küste zum Fang zu fahren.

Nicht nur das unruhige malaiische Blut treibt sie soweit, sondern auch die verengerte Lebensmittelversorgung durch den Bevölkerungszuwachs. Im eigentlichen Inseljapan wohnten um 1850 etwa 30 Millionen, um 1880 rund 40 Millionen und heute 65 Millionen. Die Notwendigkeit, diese Menschenmengen zu ernähren, findet ihre Grenze in den gegebenen Möglichkeiten. Fast die Hälfte des Bodens ist mit Wald bestanden, nur 17 Prozent dienen dem Ackerbau (in Deutschland haben wir 27 Proz. Wald, 46 Proz. Ackerland), weil geeignetes Land in größerem Umfange nicht zur Verfügung steht. Das kreuz und quer von Verwerfungslinien durchzogene Land hat kaum Tiefländer, gelegentlich Küstenebenen, und mühsam ringt der Bauer dem bergigen Boden ein paar Quadratmeter brauchbaren Bodens ab. Daher gibt es hier auch keinen Großgrundbesitz, im Gegenteil, der landwirtschaftliche Zwergbetrieb ist die Norm. Die Statistik zählt 2 Millionen Landwirtschaften unter ½ Hektar, etwas mehr als 3 Millionen bis zu 3 Hektar und nur ¼ Million „größerer" Betriebe. Da mehr als die Hälfte des landwirtschaftlich genutzten Bodens zum Reisbau benutzt wird, der zum Gedeihen der Ernte Gemeinwirtschaft erfordert, so wächst der japanische Bauer in einem Gemeinschaftsgefühl auf, das ihn auch in den Kolonialländern nicht verläßt.

Eine willkommene Ergänzung der Ernährung bietet das Meer in einem allerdings ganz ungewöhnlichen Umfange. Schon die außerordentliche Küstenentwicklung von 30 000 Kilometer Länge lockt zur Ausnutzung, dazu kommt das ererbte Fischerblut. Der Fisch ist in diesem Lande, das kaum Kleinvieh- und wenig Großviehzucht kennt, an die Stelle der Fleischnahrung getreten. Muschelfischerei und Anlagen zur Perlzucht, Tang- und Algengewinnung beschäftigen einen weiteren Teil der Bevölkerung. In England hat man die Zahl der als Fischer in der Nordsee Tätigen auf rund 80 000 Engländer und Schotten berechnet (Deutschland schickt etwa 25 000 Fischer in die Nordsee), aber 3 Millionen Japaner finden in indirekt mit dem Meere zusammenhängenden Berufen ihre Existenz.

Wenn Deutschland vor 60—70 Jahren bei stark zunehmender Bevölkerung zur Industrialisierung übergehen konnte, weil es große Mengen an Bodenschätzen hatte, so ist Japan auch dadurch beengt, daß es zwar Kupfer hat, dagegen nur schlechte Kohle und fast gar kein Eisen. Nur für den wichtigsten Ausfuhrartikel, die Rohseide, ist die Landwirtschaft die sichere Grundlage. So braucht Japan unbedingt die Möglichkeit, sich von außerhalb die Rohstoffe zu holen, die seiner Industrie fehlen. Das, was Japan in der Beziehung benötigt, findet es nun in der Mandschurei, und darum wurde aus diesem chinesischen Gebiet das Kaiserreich Man-

Digitized by Google

dschukuo. Hier sind reiche Eisen- und Kohlenlager, hier wachsen die Sojabohne, Hülsenfrüchte und Weizen, hier hat Japan das Erdölmonopol, und hier findet Japan bei einer Bevölkerung von 35 Millionen, die sich ununterbrochen durch chinesische Einwanderung vermehrt, einen großen Absatzmarkt für seine Industriewaren.

Außerdem bildet Mandschukuo zusammen mit Korea eine militärische Machtstellung auf dem Festlande, die alle Möglichkeiten enthält. Von hier aus wurden die nordchinesischen Provinzen in den letzten Jahren besetzt und das Gelbe Meer zu einem japanischen Binnenmeer gemacht. Offiziell konnte man in weiterem Vorgehen die nordchinesische Provinz Jehol Mandschukuo einverleiben und baute sich damit die Ausfallstellung in Richtung Peking auf (1933). Inzwischen ist ja auch Peking in japanische Gewalt gebracht worden.

Von besonderem Wert ist auch, daß Japan in diesem Gebiet (Mandschukuo und Korea zusammen sind etwa dreimal so groß wie Deutschland) ein verhältnismäßig gut ausgebautes Eisenbahnnetz vorfand, an dem in den letzten vierzig Jahren abwechselnd die Staaten gebaut haben, die zur Zeit den größten Einfluß hatten, die Russen und die Chinesen. Ein Blick auf die Landkarte lehrt, wieviel besser die Eisenbahnen hier ausgebaut sind als in den Küstengebieten Chinas.

In Port Arthur hat Japan den modernen, eisfreien Kriegshafen. Mit Dairen, das die Russen noch 1896 unter dem Namen Dalni gründeten — nachdem sie die Japaner um die Siegesbeute des chinesisch-japanischen Krieges, nämlich um Korea, gebracht hatten —, besitzt Japan einen immer mehr sich entwickelnden Welthandelshafen. Beide sind durch die mandschurischen Eisenbahnen mit dem Hinterland und mit — Rußland verbunden.

Mit der Kwantung-Halbinsel, Korea und Mandschukuo hat Japan sich strategisch und wirtschaftlich ganz besonders wichtige Gebiete gesichert. Solange eine dieser Besitzungen in fremder Hand war, lag darin immer die Möglichkeit der Bedrohung der politischen oder wirtschaftlichen Machtstellung des Inselreiches. In seinen Händen dagegen ist dieser Besitz für Japan selbst eine hervorragende Sicherung und eine Möglichkeit der Bedrohung der angrenzenden Staaten.

Nun birgt aber dieser schöne, wichtige und ausgedehnte Besitz einige Gefahrenquellen. Es wurde schon ausgeführt, daß der Durchschnittsjapaner aus klimatischen Gründen in Mandschukuo nicht siedeln kann. In Korea und auf der Kwantung-Halbinsel ist nur mehr wenig Raum. Dazu kommt die bedenklichere Tatsache, daß in Mandschukuo allein von 35 Millionen Einwohnern 95 Prozent Chinesen sind. Vor einigen Jahren gaben die Japaner an, daß in der damals noch nicht „selbständigen" Mandschurei 1¼ Millionen japanische Staatsangehörige lebten. Daß sich unter dieser Zahl nur 140 000 wirkliche Japaner befanden und daß die übrigen „Japaner" Koreaner waren, hat man nicht besonders betont. Das besorgten Japans Gegner.

Es ist natürlich kein sehr beruhigendes Gefühl, in einem zwar militärisch zur Zeit unbedingt gesicherten Gebiet in einer 95prozentigen Masse Angehörige eines Volkes zu haben, mit dem man dauernd in Verwicklungen liegt, die man früher Krieg nannte.

Ein ähnliches Gefühl mögen die Vereinigten Staaten von Amerika im Hinblick auf die Tatsache haben, daß auf den Hawaii-Inseln, ihrem zu einem angeblich unüberwindlichen Kriegshafen und Flottenstützpunkt im Großen Ozean ausgebauten Besitz, bei einer Einwohnerzahl von ungefähr 330 000 Menschen nur rd. 15 000 Amerikaner und Briten, aber fast 140 000 Japaner leben.

Es ist dabei ohne weiteres einzuräumen, daß der Japaner im Ausland unvergleichlich viel fester zu seiner Heimat hält als der Chinese, aber das ist nicht einmal das Wesentliche in diesem Zusammenhang. Viel beunruhigender für die Japaner ist, daß weite Kreise der Chinesen infolge der endlosen Wirren dem Bolschewismus zuneigen. Behaupteten doch angeblich ausgezeichnete Kenner Chinas bereits vor fünf Jahren, daß ein Viertel Chinas bolschewisiert sei. Namentlich im Norden und Nordwesten Chinas ist durch die Überschwemmungskatastrophe im Stromgebiet des Yangtsekiang im Sommer 1931 ein Riesengebiet von über 120 000 Quadratmeilen — fruchtbarstes Land — verwüstet worden. In dieses Gebiet ergoß sich sofort nach dem Unglück die bolschewistische Propaganda.

Welche Gefahr auch Japan im Bolschewismus sieht, beweist ja sein Abkommen mit Deutschland zum gemeinsamen Kampf gegen die Komintern.

Aber wenn man die Gefahr der bolschewistischen Unterminierung auf diesem Wege für Mandschukuo und die anderen angrenzenden Gebiete wohl mit denselben oder ähnlichen Mitteln verhindern kann, mit denen man dem Kommunismus auf den japanischen Inseln entgegengetreten ist, so bleibt für Japan bei seinen Absichten in China immer noch die Möglichkeit bestehen, daß Rußland in China weiterhin zu bolschewisieren versucht. Schon hat sich Rußland

Digitized by Google

dadurch näher an das eigentliche China herangeschoben, daß es die Äußere Mongolei etappenweise aus dem chinesischen Reichsverbande herausgelöst hat:

Nach dem Ausbruch der chinesischen Revolution erklärte sich die Äußere Mongolei 1911 für unabhängig; China erkannte diese Erklärung nicht an und besetzte sogar 1918—1919 das Gebiet wieder, wurde dann aber 1920 von den weißrussischen Truppen abgelöst, die ihrerseits 1921 von Sowjettruppen und einheimischen Revolutionären vertrieben wurden. Erneut erfolgte eine — von China wiederum nicht anerkannte — Begründung eines unabhängigen mongolischen Nationalfreistaates (1921). 1924 schloß Rußland mit diesem Freistaat ein Wirtschafts- und 1926 ein Bahnbauabkommen. 1928 folgte eine Militärkonvention mit anschließender militärischer Besetzung „bis auf weiteres". Zwar wurde 1935 noch einmal feierlich eine Unabhängigkeitserklärung abgegeben, aber der Einfluß der Sowjets bleibt.

Der Gegenstoß Japans war eine „Schutzfreundschaft" mit der Inneren Mongolei. Die Landkarte zeigt, daß damit China gegen das Einwirken Rußlands, d. h. gegen die Bolschewisierung, geschützt werden soll.

Zur völligen Abschnürung Rußlands von China fehlt nur noch das westlich anschließende Gebiet: Sinkiang, das frühere „Ostturkestan". Infolge der Schlüsselstellung, die dieses chinesische Land zwischen Rußland, Indien und China einnimmt, interessieren sich außer den eigentlichen Nachbarn, eben Rußland und England, auch die Japaner sehr für Sinkiang. England und Japan haben das gleiche Interesse, Rußland abzudrängen: England wegen Indien, Japan wegen China.

Rußland dürfte sich darüber klar sein, daß ein zunehmender Einfluß einer dieser beiden Mächte in Sinkiang das Ende seiner Hoffnungen und Absichten auf China bedeutet.

Bei alledem bleibt die Frage, wie lange noch China in all diesen Angelegenheiten der passive Teil bleiben wird. Anders formuliert: Wann kommt für China der Mann oder die Bewegung, wodurch die Zusammenfassung aller aufbauwilligen Kräfte für ein erstarkendes China und die Unterdrückung aller destruktiven Elemente möglich wird?

Solange mit einer solchen Entwicklung nicht zu rechnen ist, wird Japan seinen Weg in China weitergehen. Es wird nicht eher ruhen, bis es in China die politische Vorherrschaft hat. Denn das ist notwendig, um zum Endziele zu kommen, zur wirtschaftlichen Beherrschung Ostasiens unter Verdrängung der Weißen, die bis vor einiger Zeit dort die Geschäfte machten.

Japan braucht China als Absatzgebiet für seine industriellen Fertigwaren. Durch unglaublich billige Preise hat Japan schon seit langem angefangen, die Weißen vom Markte zu verdrängen. Nun will es augenscheinlich endgültig reinen Tisch machen.

Japan braucht China ferner zur Erweiterung seiner Rohstoffgrundlage: ähnlich, nur noch in viel größerem Umfange als Mandschukuo kann China für Japan wichtigste Rohstoffe liefern. Den Textilfabriken die Baumwolle, den erzverarbeitenden Fabriken Eisen und andere Metalle, für die gesamte Industrie die so sehr fehlende Kohle.

So gehört es zu den Lebensnotwendigkeiten Japans, vor allem zwei Positionen sicherzustellen: die von niemandem gestörte Ausbeutung Mandschukuos und der unbehinderte Handelsverkehr mit China.

Von diesen vordringlichen imperialistischen Zielen kann Japan nicht lassen, wenn es nicht auf die Stufe der Wehrlosigkeit zurücksinken will, die China heute bereits erreicht hat.

Gegen ein solches Absinken aber würde sich Japan mit allen Mitteln und unter hingebendster Opferbereitschaft seiner Bevölkerung wehren.

Wie weitschauend Japan vorgesorgt hat, daß seine Existenz möglichst durch Sicherstellung derjenigen Rohstoffe unterbaut ist, die es unbedingt braucht, zeigt die Erwerbung von „Konzessionen" in den Nachbarländern. So hat Japan Kohlen- und Erdölkonzessionen auf Nordsachalin, Erzlieferungen aus Shanghai und Ölkonzessionen auf Holländisch-Borneo und auf Neuguinea. Die Fischereirechte bis ins Bering-Meer längs der sibirischen Küsten sind bereits erwähnt.

Ein Volk, das mit solcher Entschiedenheit und vorausschauenden Klugheit für seine Zukunft sorgt, während anderswo in der Welt kleine Fragen große Schwierigkeiten hervorrufen, darf mit einem gewissen und berechtigten Selbstvertrauen der kommenden Entwicklung entgegensehen.

Dem europäischen Beobachter der japanischen Zustände ist es nicht zu verdenken, wenn er bei diesen Betrachtungen sich des Bodens erinnert, auf dem dieses Inselvolk lebt. Die Statistiken melden über 60 tätige Vulkane und verzeichnen durchschnittlich 1460 Erdbeben im Jahre. Oft verlaufen sie als harmlose Erschütterungen, mitunter sind es Katastrophen, die unendliches Unheil anrichten wie das Erdbeben vom 1. September 1923. Es vernichtete die Hauptstadt zum

Digitized by Google

großen Teil, es legte den Welthafen Yokohama fast ganz in Trümmer, das Volk beklagte außerdem 150 000 Tote und 300 000 Verwundete.

Das ist nur ein Gleichnis. Seit Jahren und Jahrzehnten ist in Ostasien der Boden ins Wanken geraten. Uralte und wie für die Ewigkeit gefügte Staaten sind unterminiert, und keiner weiß, wo bei dem nächsten Ausbruch der Krater sich öffnet.

In dieser dauernden Unruhe ist das Beharrende der Wille Japans, ein ostasiatisches Reich zu schaffen, in dem sein Wille erfüllt wird.

Ein Schritt auf diesem Wege ist Japans Vorgehen in China.

Herbstfrühling des Südens. Von Annie France-Harrar, Dubrovnik.

So wie dem Südländer vom nordischen Schnee eigentlich alle Begriffe fehlen, so hat der deutsche Mensch nur selten eine wirkliche Kenntnis von dem, was im südlichsten Europa „Winter" heißt. Meist sind die Vorstellungen, die er sich davon macht, stark übertrieben. Wenn er einmal irgendwo Palmen wachsen sieht, so glaubt der Besucher, der den Eisstürmen Mitteleuropas entflieht, schon in den Tropen zu sein. Die unüberschreitbare Grenze, die auch dem wärmsten europäischen Klima in Hinsicht des Pflanzenwachstums gezogen ist, erfordert zu ihrer Feststellung ja schließlich auch wirklich so genaue Beobachtungen und Vergleichsmöglichkeiten, wie sie einem — man sagt das in Amerika sehr nett — „Snowdotcher" (Schneeflüchter) nicht zur Verfügung stehen. Nachdem ich aber seit bald einem Jahrzehnt die Pflanzenwelt Süddalmatiens studiere, ist es mir gelungen, wirklich ein ziemlich großes Material über Winter und Winterblüher zu sammeln.

Wenn man die Behauptung aufstellt, daß der Winter dort unten eigentlich nur eine Wind- und Regenzeit ist, bei der untrennbar der Herbst in den Frühling übergeht, so gibt jede Klimatabelle einem damit recht. In Dubrovnik-Ragusa, dem südlichsten Punkt der Südadria, dessen Wärmegrade eigentlich nur noch von den kleinen Orten in der Boka von Kotor um ein Weniges übertroffen werden, ist die durchschnittliche Wintertemperatur im Jänner, also auf ihrem Tiefpunkt, 9,2° C. Es ist wirklich der kälteste Monat, denn schon im Februar steigt sie auf 9,6° C, und im Dezember beträgt sie immer noch 10,2° C. Dieser Durchschnitt sieht dann so aus, daß an wolkenlosen und windstillen Tagen in der Sonne die Wärme zwischen 12 und 2 Uhr mittags auf 25—30° C steigt (so daß man selbstverständlich im Freien sitzt), während sie in klaren Nächten im Jänner nicht unter 7° C sinkt, wenn nicht kalte Winde sie abkühlen. Dem entspricht eine Luftfeuchtigkeit im Jänner von durchschnittlich 63 %. Aber während im Dezember die durchschnittliche Regenmenge bei „nur" 60 % Luftfeuchtigkeit 168 mm beträgt, hat man sie im Jänner und dem etwas luftfeuchteren Februar (64,5 %) auf 142 mm berechnet. Die Ursache weiß jeder Einheimische: Bis Neujahr überwiegt der Schirokko mit seinen geradezu tropischen Regengüssen, vom Jänner ab aber die Bora (die übrigens so tief im Süden eine relativ geringe Rolle spielt und mit jener der Nordadria nicht zu vergleichen ist) und vor allem der Greco Levante, ein von den verschneiten albanischen und griechischen Bergen fallender, nicht immer heftiger Ostwind, bei dem die Luftfeuchtigkeit nicht selten unter 10 % sinkt. Im März, zu welcher Zeit der „Winter" nicht nur kalendermäßig, sondern vor allem im Bewußtsein und der Einstellung des Menschen endigt, erwartet groß und klein dann noch die drei Boras, die nach der Volksmeinung am 7., 17. und 27. kommen müssen. Nachdem aber in diesem Monat der Temperaturdurchschnitt schon auf 12° C steigt (an schönen Tagen entwickelt sich eine Wärme wie bei uns im Juni), so gilt das als nicht weiter gefährlich.

Man begreift angesichts dieser meteorologischen Angaben, deren obere Grenze ja bedeutend höher liegt, daß man in der südlichen Adria tatsächlich von einem Herbstfrühling sprechen kann, der eben die drei Monate Dezember, Jänner und Februar dauert. Dementsprechend hat sich auch die Pflanzenwelt eingestellt. Ganz abgesehen von den Immergrünen: Olive, Steineiche, Pistazie, Myrthe, dem Lorber, den Cypressen, den Wacholderarten, den Meerstrandkiefern und Heidebüschen usw., die zu Anfang und zu Ende des „Winters" ein kräftiges Wachstum zeigen, gibt es auch eine ganze Reihe von Gewächsen, deren hohe Zeit nur diese drei Monate sind und die in den übrigen neun Monaten entweder Sommerschlaf halten oder ganz vergehen. Ich habe ein paar Jahre hindurch diese Winterblüher regelmäßig durchgezählt und gefunden, daß sie in keinem Monat in der Umgebung von Dubrovnik weniger als hundert Arten betragen.

Das Merkwürdige (dem Fremden erstaun-

Digitized by Google

licherweise aber fast nie zum Bewußtsein Kommende) besteht nun im Folgenden:

Einmal blühen alle diese „Winterlinge" und „Spätherbstlinge" auffällig reichlich und lange. Außerdem aber gehen die Floren auf durchaus unerwartete Weise ineinander über. Die unscheinbare Salvia Bertholonii, die schon im November anfängt, neben Dezemberveilchen oder Rittersporn (hier Delphinium Staphysagria), neben der Frühlingszeitlose (Colchicum Bertholonii) zu finden, ist durchaus nichts Außergewöhnliches. Diese Frühlingszeitlose, die in allen unserer Herbstzeitlose gleicht, nur daß sie zarter in Gestalt und Farbe und sehr viel blütenreicher ist, könnte überhaupt als Typus des südlichen Winterblühers gelten. Sie fängt Ende November an, wenn es noch kleine, blaßrosa Felsennelken (Dianthus Dalmaticus), die gelbe, buschige Inula Viscosa (ein sehr gemeiner Korbblütler), wenn es noch die spätsommerliche Heide (Erica Verticillata), Myrthen, Schuppenköpfe (Cephalaria leucantha), letzte Silberwinden (Convolvulus cantabricus) und die wunderschönen meterlangen Glockenblumen (Campanula pyramidalis) gibt. Dann wechseln die Tage. Um Weihnachten herum steht an derselben Stelle der wilde Safran (Calendula officinalis) in vollster Blüte, die Stechwinde (Smilax aspera) erschließt bis zum letzten ihre weißen Blütentraubchen und die kalabrische Stinkwurz (Putoria calabrica), die übrigens diesen häßlichen Namen nicht im mindesten verdient, entfaltet nur noch einzelne ihrer hellroten Röhrensterne, die zum Verwechseln dem Steinröschen ähnlich sehen. Um diese Zeit öffnen sich die weißrosigen Dolden des Immergrünen Schneeballs (Viburnum Tynus), hängt der Erdbeerbaum (Arbutus unedo) voll von scharlachroten reifen, und orangegelben unreifen Früchten, die Erdbeeren gleichen, wenn sie ihnen auch an Wohlgeschmack und Süßigkeit nicht nahekommen, und voll perlmutterner Glöckchen. Im Jänner ist der Rosmarin (Rosmarinus officinalis) am Höhepunkt seiner lavendelblauen Blütenpracht, die ganz besonders stark von den vielen Winterfaltern beflogen wird [1]).

Das Bingelkraut (Mercurialis annua), das im Süden ein hartnäckiges Unkraut ist, das alle Gärtner zur Verzweiflung bringt, blüht und fruchtet nun schon wechselnd im vierten Monat. Die prachtvolle Wolfsmilch (Euphorbia Wulfenii) stellt ihre hohen, goldgrünen Schellenbäume überall auf. Mit dem Rosmarin mischt sich zumeist der zierliche eiergelbe Kronenwickenstrauch (Coronilla emeroides), der dann mit der wilden, überall häufigen Levkoje (Cheirantes Cheiri) bis Ende Februar und in den März hinein weiterblüht. Der Beherrscher des Februars ist aber unbestritten der herrlich nach Narzissen duftende Goldginster (Calycotome infesta), der die ganzen Berghänge über Dubrovnik mit leuchtendem Schimmer verschönt. Und immer noch steht und wächst die Frühlingszeitlose, treibt, oft aus nacktem Gestein, einen rosalila Blütenstern um den andern. Längst blühen die kleinen, wilden Narzissen (Narzissus polyanthus), und der früheste und zierlichste der einheimischen Asphodilarten (Asphodelus fistolosus). Längst schlagen die schönen Crocus weiße und blaue Kelche auf (Crocus reticulatus, Weldenii) etc. Die reizendste und winzigste alle wilden Hyazinthen streut himmelblaue Perlenglöckchen überall in die nun schon betäubend duftende Macchia. Dieser kaum fingerlange Hyazinthus Dalmaticus, der die Gesellschaft von Baumeriken (Erica arborea) und des frühblühenden Blasenstrauches (Colutea arboresceus) besonders liebt, ist ein solches Filigranwerk von Pflanze, wie es vielleicht nur wenige gibt. Mit ihm und der prachtvollen Römischen Fadennarbe (Romulea bulbocodium), mit den üppigen ersten Milchsternen (Ornithogalum arabicum), mit der kamillenblütigen Anthemis chiaia und den Tausenden von Traubenhyazinthen (Muscari neglectum) ist das Ende des Winters und damit auch das Ende der Frühlingszeitlose gekommen. Sie vergeht spurlos und macht dem ganzen unerhört reichen, duftenden und farbenbunten südlichen Frühling Platz.

Was dann noch weiterblüht, das sind die „Ganz-Jahres-Blumen". Die rote Spornblume (Centranthus ruber), die Löwenmaularten (Antirrhinum majus) und in den Gärten Pelargonien, Nelken und Rosen. Denn auch die Gärten haben ganz ausgesprochen ihren Winterflor, der mit Mimosen, japanischen Mispeln, Dutzenden von Narzissen und Hyazinthenvariätäten, mit der wundervollen, riesige Kugelsträucher bildenden Anthemis canariensis, mächtigen Lavateren, Palmen und den vom Jänner an blühenden Mandelbäumen (während Orangen, Zitronen, Grapefruit und Mandarinen je nach Art von Oktober bis Mai fruchten und blühen) bunt und

[1]) Zu diesen jährlich wiederkehrenden Winterfaltern in Ragusa gehören: Das Taubenschwänzchen (Macroglossum Stellatarum), die Hausmutter (Agrotis pronuba), von den Tagfaltern der kleine Fuchs (Vanessa urticae), der Distelfalter (Pyrameis clerdui), das Tagpfauenauge (Vanessa io), der Admiral (Pirameis atalanta). Dann sind außerordentlich häufig die drei Coliasarten, roceus, myrmidone und hyale. Ebenso der Mittelmeerfalter Libythea celtis und die auch bei uns nicht seltene Pararge megara und Par. aegeria. Von den Bläulingen hauptsächlich die verschiedenen Icarusvarietäten.

Digitized by Google

reichhaltig genug ist. Und natürlich zählt die einheimische Flora der Inseln und der Festlandsküste ebenfalls noch viele, oft sehr seltene Arten, die man hier nicht einmal aufzählen könnte.

Sinn und Zweck dieser Zusammenstellung ist ja überhaupt nicht nur die Aufzählung an sich. Ich weiß zwar, daß unter den vielen deutschen Fremden Dubrovniks nur wenige einen Begriff vom Reichtum seiner Winterflora haben, aber darauf kommt es ja wohl auch nicht an. Es würde sie vermutlich aber viel mehr interessieren, wenn sie wüßten, daß diese selbe fremde und als so unerhört bewunderte Wintersonne einmal auch im Tertiär die Sonne ihrer Heimat war. Freilich sind von ihm nur Spuren in der Pflanzenwelt (in der Tierwelt vielleicht nur die wenigen Insektenarten, die voll ausgebildet und flugreif überwintern) zurückgeblieben. Nur der in Deutschland leider so selten gewordene Winterling (Erranthis hiemalis) blüht darum oben im Februar, weil er eben auch in seiner südeuropäischen Heimat um diese Zeit zu blühen gewöhnt ist. Die Scilla aber schon verteilen ihre Blütezeit. Von den ca. 80 Arten der Erde gibt es einen südlichsten Herbstblaustern (Scilla autumnalis) und dann wieder eine bosnische Scilla cernua, die schon im März kommt, während unsere deutsche Scilla sich nicht vor frühestens April herauswagt.

Sonst sind — begreiflicherweise — alle Herbst- und Winterblüher wenig empfindlich. Da es niemals so tief im Süden Bodenfrost gibt, haben sie eigentlich nur die entwurzelnden Stürme oder die wüstenartige Lufttrockenheit zu fürchten. Die allerdings bewirkt, daß die grünen Blätter an der Pflanze vertrocknen, ehe sie zum Abwelken Zeit haben. Und es genügt, daß ein solcher Greco Levante 24 Stunden andauert. Sonst bringt der überreichliche Regen auch ein gesteigertes Wachstum mit sich, und selbst die wenigen Bäume, die Blätter abwerfen, beginnen schon sehr früh mit der Belaubung. Die Akazien zum Beispiel schon Mitte März (und zwar, nach Art unserer Kirsche, kommt die Blüte vor dem Blatt) und die nicht immergrünen Eichenarten doch immerhin spätestens Ende März.

Aber Ende März ist ja auch der Herbstfrühling, genannt „südlicher Winter", längst vorbei, und das Jahr dreht sich für viele Pflanzen schon wieder abwärts — dem ausgiebigen Sommerschlaf entgegen, mit dessen Hilfe allein sie die glühende und den Boden bis tief hinunter zu Staub ausdörrende Regenlosigkeit in diesem Klima überwinden können. . . .

Rätsel um Krankheiten. — Unsichtbare Feinde.

Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Neue Entdeckungen der Virusforschung. — Ein Impfstoff gegen die Grippe!

Zu den interessantesten und wichtigsten Gebieten der heutigen Medizin gehört die Erforschung einer besonderen Art von Krankheitserregern, über die man noch bis vor wenigen Jahren nur sehr, sehr wenig wußte, trotzdem diese geheimnisvollen Erreger eine lange Reihe von Krankheiten verursachen. Der Siegeszug der Bakteriologie hat die Entdeckung einer kaum mehr übersehbaren Zahl von Bakterien der verschiedensten Art ermöglicht, und alle diese Erreger ließen sich mit verhältnismäßig einfachen Mitteln sichtbar machen, Daneben aber gibt es eine vielleicht nicht kleinere Anzahl von Krankheitserregern, die bis in die allerletzte Zeit hinein auch für die schärfsten Linsen der besten Mikroskope unsichtbar blieben und nur in ihren Wirkungen am erkrankten Organismus erkannt werden konnten. Diese Wirkungen sind allerdings schlimm genug, denn es handelt sich hierbei um Krankheiten, die zu den gefährlichsten gehören, unter denen Menschen und Tiere zu leiden haben, darunter Pocken, Grippe, Hundswut, Gelbfieber, die gefürchtete Kinderlähmung, Papageienkrankheit und Maul- und Klauenseuche. Die Untersuchung dieser Erreger hat der Wissenschaft ganz außerordentliche Schwierigkeiten verursacht. Sie sind vor allen Dingen darin begründet, daß diese Erreger bis vor kurzem wegen ihrer Kleinheit überhaupt nicht gestaltlich zu erfassen waren und durch bestimmte Filter, die Bakterien zurückhalten, ohne weiteres hindurchgehen. Man hat sie deshalb als „filtrierbare Virusarten" bezeichnet.

Die Feinde werden erkannt.

In der letzten Zeit konnte auf diesem außerordentlich wichtigen Forschungsgebiet eine ganze Reihe bisher ungeklärter Probleme gelöst werden. Zunächst gelang es schon im Jahre 1929 dem deutschen Gelehrten Prof. Bechhold, die ersten Größenbestimmungen dieser winzigen Erreger durchzuführen. Inzwischen sind die von ihm und anderen Forschern entwickelten Methoden so ausgebildet worden, daß man bereits bei einer ganzen Reihe von Virusarten ihre Größe ziemlich genau angeben kann. Es zeigte sich dabei, daß die Größe dieser mit den normalen

Digitized by Google

Mitteln der Bakteriologie meistens völlig unsichtbaren Feinde des Menschen im Bezirk von Millionstel Millimetern liegt! Beispielsweise hat der Erreger der gefürchteten Maul- und Klauenseuche, die der deutschen Landwirtschaft bekanntlich Millionenschaden zufügt, eine Größe von zehn bis zwölf Millionstel Millimeter! Ähnlich winzig ist der Erreger der Kinderlähmung, während die „größten" Virusarten — sie sind noch immer ganz erheblich kleiner als die gewiß nicht „großen" Bakterien — eine Größe von etwa 175 Millionstel Millimeter erreichen. Gleichzeitig mit diesen Untersuchungen hat die Forschung mit größter Energie daran gearbeitet, diese bisher unsichtbaren Erreger nicht nur durch vergleichende Messungen in ihrer Größe zu bestimmen, sondern auch sichtbar zu machen. In der allerletzten Zeit ist nun auf diesem Gebiet ein entscheidend wichtiger Erfolg gelungen: Man konnte eine ganze Reihe dieser Virusarten durch neuartige Färbemethoden deutlich sichtbar machen und sogar im ultravioletten Licht photographieren. Bis heute ist bei etwa fünfzehn Virusarten die Sichtbarmachung gelungen — erst das ermöglicht natürlich die Einleitung eines wirklich aussichtsreichen Kampfes gegen diese gefährlichen Feinde. Ein weiterer Fortschritt der Forschung, der ebenfalls erst in letzter Zeit erzielt wurde, besteht darin, daß man bereits eine größere Anzahl der gefährlichsten Virusarten jetzt im Laboratorium züchten und damit in ihrer Entwicklung beobachten und kontrollieren kann.

Dieser Erfolg ist der Forschung nicht leicht gemacht worden, denn die Virusarten unterscheiden sich nicht nur in der Größe von den Bakterien, sondern auch in den Anforderungen, die sie bezüglich ihrer Vermehrung stellen. Selbst die besten Nährböden aus der bakteriologischen Nährbodenküche, die auch den anspruchsvollsten Bakterien genügen, reichen für die Virusarten nicht aus — sie verlangen lebende Zellen. Kürzlich ist es gelungen, mit Hilfe der Züchtung von Gewebestückchen auch in Glasschalen Bedingungen zu schaffen, die den Virusarten genügen, um sich zu vermehren. Noch einfacher und für viele Virusarten ausreichend ist die Methode, die Eihaut eines bebrüteten Hühnereis unmittelbar im Ei selbst als „Nährboden" zu benutzen und darin das Virus zu züchten. Auf diese Weise wird jetzt schon der Erreger der Schutzpocken gewonnen und als Impfstoff beim Menschen angewendet.

Lebende oder unbelebte Krankheitserreger?

Man sollte annehmen, daß ein gefährlicher Krankheitserreger, der sich in der von ihm befallenen Zelle in einem erstaunlich raschen Tempo vermehrt, zweifellos als „lebend" angesprochen werden muß. Bei den in so vieler Beziehung rätselhaften Virusarten ist aber auch diese Frage keineswegs mit einem einfachen ja oder nein zu beantworten, und es ist heute noch eine durchaus ungeklärte Frage, ob diese gefährlichen Krankheitserreger als Lebewesen oder als unbelebte Substanzen zu betrachten sind. Allerdings spricht ihre Vermehrungsfähigkeit sehr stark für eine Zuordnung zu den Lebewesen, aber viele Virusarten haben wiederum Eigenschaften, die man sonst nur der unbelebten Materie zuzuerkennen gewohnt ist.

Der Kampf gegen diese furchtbaren Feinde des Menschen wird in erster Linie auf dem bereits sehr erfolgreich beschrittenen Weg der Immunisierung geführt, da wir wenigstens bisher kein Mittel kannten, durch das sich das Virus im lebenden Körper abtöten ließ. In allerletzter Zeit ist es jedoch gelungen, gewisse Virusarten durch Behandlung mit Farbstoffen und gleichzeitige Bestrahlung mit langwelligem Licht zu vernichten — diese neue Entdeckung eröffnet einen durchaus erfolgversprechenden Weg zur Bekämpfung der Viruskrankheiten. Vor allem aber ist die Medizin jetzt bereits in der Lage, mit Hilfe der künstlich gezüchteten Kulturen der Erreger vieler gefährlicher Krankheiten von Mensch und Tier sehr wirksame Impfstoffe herzustellen, die durch rechtzeitige Anwendung Schutz vor diesen Erkrankungen gewähren, z. B. bei Pocken, Gelbfieber, Maul- und Klauenseuche. Wie wichtig dieser Kampf ist, geht schon daraus hervor, daß wir heute bereits 150 Virusarten kennen, die Krankheiten hervorrufen. Sie finden sich nicht nur bei Menschen und Tieren, sondern auch bei Pflanzen, beispielsweise bei der Mosaikkrankheit des Tabaks, der Kartoffel und Tomate. Durch die Viruskrankheiten der Tiere und Pflanzen gehen der Landwirtschaft Jahr für Jahr riesige Beträge verloren, und es ist sehr erfreulich, daß die Forschung jetzt in der Lage ist, den Kampf gegen diese Krankheitserreger mit wirksamen Mitteln aufzunehmen.

Rätsel um Krankheiten.

Die Virusforschung verspricht auch bei einer ganzen Reihe bisher noch ungeklärter Krankheiten des Menschen schon in naher Zukunft wirksame Bekämpfungsmethoden zu liefern. Das gilt beispielsweise für die gefürchtete Kinderlähmung, als deren Erreger ein bestimmtes Virus gefunden wurde. Es besteht auch Aussicht, daß für die so lange vergeblich gesuchte Lösung

des Krebsproblems von dieser Seite her wichtige Aufschlüsse gefunden werden können.

Bei einer anderen, bisher noch sehr geheimnisvollen Krankheit ist die Virusforschung bereits ein gutes Stück vorwärts gekommen: es ist die Grippe, über deren Erreger namentlich aus Amerika immer wieder Meldungen verbreitet werden, die sich aber bei näherer Prüfung als nicht stichhaltig erweisen. Dieses so lange umkämpfte Problem scheint jetzt endlich vor der Lösung zu stehen, denn es ist in letzter Zeit gelungen, eine Virusart zu entdecken, die zweifellos als der Erreger der menschlichen Grippe anzusehen ist. Man hat diesen Erreger bereits in Kulturen züchten können. Es hat sich bei dieser Untersuchung auch der Grund dafür gefunden, warum gerade bei den Arbeiten über die Grippe so häufig nur scheinbar richtige Resultate erzielt wurden, die einer Nachprüfung nicht standhielten. Die Lösung dieser Frage bringen einige neue Entdeckungen, die über die Entstehung der Grippe gemacht werden konnten. Es hat sich herausgestellt, daß die Grippe sehr wahrscheinlich durch zwei zusammenwirkende Erreger, den Influenzabazillus und den Virus, verursacht wird. Die Grippe tritt also nach dieser Annahme nur dann auf, wenn eine Doppelinfektion, ein Zusammenwirken von Virus und Bakterien vorliegt. Im Zusammenhang mit diesen neuen Erkenntnissen sind bereits die ersten sehr erfolgversprechenden Ansätze zur Herstellung des bisher vergeblich gesuchten Impfstoffes gegen die Grippe zu verzeichnen.

„Unsichtbarer" Krankheitserreger wurde entdeckt.

Der Masernerreger künstlich gezüchtet / Ein wichtiger Erfolg deutscher Forschung.

Die Masern gehören bekanntlich zu den häufigsten Krankheiten, die es überhaupt gibt, und fast jeder Mensch erkrankt einmal in seinem Leben daran. Hat man sie aber — meist im Kindesalter — überstanden, dann bleibt fast stets eine Immunität gegen weitere Infektionen dieser Art zurück. So harmlos die Masern beim älteren Kinde zu verlaufen pflegen, so bedenklich können sie werden, wenn ein kleines Kind — unter vier Jahren — daran erkrankt. Schon aus diesem Grunde ist es also sehr wichtig, nach Mitteln zu suchen, die eine rasche Heilung dieses so ungeheuer verbreiteten Leidens ermöglichen. Die Voraussetzung dafür ist nun allerdings die genaue Kenntnis des Erregers dieser Krankheit, und hierüber wußte man bisher noch recht wenig. Der Medizin war zwar schon seit dem Jahre 1905 bekannt, daß es einen bestimmten Erreger der Masern gibt, den man mit dem Blute masernkranker Menschen auf Gesunde übertragen und dadurch bei ihnen die Krankheit auslösen kann; aber gesehen hatte diesen Erreger bisher noch niemand. Er gehört nämlich zu jener besonderen Art von Krankheitserregern, die als Virusarten bekannt sind und der Wissenschaft bei ihrer Erforschung ganz außerordentliche Schwierigkeiten bereitet haben. Sie sind vor allen Dingen darin begründet, daß diese Erreger wegen ihrer Kleinheit lange Zeit überhaupt nicht gestaltlich zu erfassen, sondern nur in ihren Wirkungen am erkrankten Menschen oder Tier zu erkennen waren. Man konnte dann feststellen, daß diese Erreger sehr viel kleiner als die gewöhnlichen Bakterien sein müssen, da sie durch bestimmte, die Bakterien zurückhaltende Filter ohne weiteres durchzugehen vermögen. Man hat sie deshalb auch filtrierbare Krankheitserreger genannt. Sie gehören zu den gefährlichsten Feinden des Menschen und verursachen zahlreiche furchtbare Krankheiten, darunter Pocken, Tollwut, Kinderlähmung und Papageienkrankheit.

Die Größe dieser mit den normalen Mitteln der Bakteriologie in den meisten Fällen völlig unsichtbaren Feinde des Menschen liegt im Bezirk von Millionstel Millimeter. Beispielsweise hat der Erreger der gefürchteten Maul- und Klauenseuche, die bekanntlich der deutschen Landwirtschaft riesige Schäden zufügt, eine Größe von zehn bis zwölf Millionstel Millimeter! Er konnte bisher durch kein Mittel sichtbar gemacht werden. In der letzten Zeit ist aber der Forschung ein entscheidend wichtiger Erfolg auf diesem Gebiet gelungen; man konnte wenigstens einige dieser Virusarten durch neuartige Färbemethoden deutlich sichtbar machen und mit den Mitteln der modernsten Gewebszüchtung in Kulturen erhalten.

Die beiden deutschen Ärzte Dr. Wenckebach und Dr. Kunert vom Robert-Koch-Institut veröffentlichten nun kürzlich in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift" einen Bericht über neue Erfolge auf dem Gebiet der Virusforschung. Es gelang ihnen, den Erreger der Masern — also das Masernvirus — in einer größeren Anzahl von Kulturen in der Eihaut von angebrüteten Hühnereiern künstlich zu

Digitized by Google

züchten und zwar in solchen Mengen, daß die Kolonien dieses Erregers zunächst im Mikroskop und schließlich auch mit bloßem Auge sichtbar wurden. Das Hühnerei ist in letzter Zeit schon verschiedentlich als Nährboden für die Züchtung von Virusarten mit großem Erfolg verwendet worden, während die sonst in der Bakteriologie üblichen Nährboden (Bouillon usw.) bei diesen winzigen Lebewesen völlig versagen. Die beiden Forscher entnahmen masernkranken Menschen ein wenig Blut und verimpften es in die vorher eine Woche lang im Brutschrank gehaltenen Hühnereier, die nach der „Operation" wieder geschlossen wurden; nach einer weiteren Woche wurden die Eier geöffnet. In allen Fällen hatte sich das Masernvirus außerordentlich vermehrt und konnte nach entsprechender Weiterzüchtung in Form von Stecknadelknopf- bis linsengroßen Kolonien sichtbar gemacht werden.

Hierauf wurde auch das Verhalten des Masernvirus gegen das Serum von Menschen geprüft, die vor kurzem eine Masernerkrankung überstanden hatten. Es zeigte sich, daß erst bei sehr starker Verdünnung der virushaltigen Flüssigkeit (1 : 1 Million) eine deutliche Schädigung des Erregers durch das sogenannte Rekonvaleszentenserum eintritt. Im Gegensatz dazu blieb das Serum gesunder, erwachsener Menschen, die als Kinder die Masern überstanden hatten, ohne Wirkung auf das Virus. Die Schutzkraft des Erwachsenen, die sein Körper auf Grund einer früher überstandenen Masernerkrankung besitzt, scheint also durch eine sehr geringfügige Menge von „Gegenstoffen" zustande zu kommen.

Wir verfügen nunmehr dank dieser Entdeckung der beiden deutschen Forscher endlich über eine Methode, die eine Züchtung des „unsichtbaren" Masern-Erregers in jeder gewünschten Menge ermöglicht. Damit wird auch die Bekämpfung dieser Krankheit auf eine ganz neue Grundlage gestellt, und es wird möglich sein, entsprechende Gegenmittel zur Bekämpfung des Erregers auszuprobieren und in die Krankenbehandlung einzuführen. Die sich daraus ergebenden neuen therapeutischen Möglichkeiten soll man trotz der angeblichen Harmlosigkeit der Masern in ihrer Bedeutung nicht unterschätzen, denn es gibt abgesehen von der gefährlichen Masernerkrankung des Kleinkindes auch nicht wenige Fälle, in denen der Patient durch die Masern in Lebensgefahr gerät. Gewisse Krankheiten, vor allem die Tuberkulose, können nämlich durch das Hinzukommen einer Masernerkrankung aus einem vergleichsweise harmlosen in ein äußerst gefährliches Stadium übergehen, außerdem gibt es nicht unbedenkliche Nacherkrankungen nach einer Maserninfektion, die ebenfalls zu ernsten Folgen führen können. Bisher stand die Medizin den also durchaus nicht so harmlosen Masern ziemlich wehrlos gegenüber — dank der neuen Entdeckung wird man aber diese Krankheit in Zukunft wirksam bekämpfen können.

Dr. H. W.

Neueste Ergebnisse auf dem Gebiet der Eiweißforschung und ihre Anwendung auf medizinisch-biologische Probleme.

Von Dr. med. Gerhard Mauer, Berlin.

In welch inniger Weise die naturwissenschaftlichen Forschungsdisziplinen letzten Endes zusammenhängen und zu wie interessanten und ungemein wichtigen Erkenntnissen eine allgemeinere Anwendung einzelner Ergebnisse ganz spezieller Forschungsrichtungen führen kann, zeigen die Untersuchungen des Amerikaners Wykoff, der mit Hilfe der Ultrazentrifugation den Problemen der Eiweißchemie näher zu kommen suchte.

Die ersten Versuche, von hochmolekularen Eiweißen Beugungsgitter mit Hilfe der Röntgenstrahlen zu bekommen, wie es bei den anorganischen und den weniger komplizierten organischen Verbindungen mit Leichtigkeit gelingt, waren solange erfolglos, bis es gelang, das an die Moleküle gebundene Wasser bei der Isolierung zu erhalten. Die praktische Ausführung gestaltete sich in den meisten Fällen jedoch sehr schwierig. Die übliche Methode der Ausfalzung mit Magnesium- und Ammoniumsalzen führte nur in einigen Fällen zu befriedigenden Resultaten. Wykoff fand nun, daß die Ultrazentrifugation ein ausgezeichnetes Mittel ist, um unter Erhaltung ihres Kristallwassers Eiweißkörper zu isolieren, deren Erforschung bislang noch weit außerhalb des zur Zeit erreichbar scheinenden lag. Der Autor entwickelte eine Zentrifuge, mit der die Untersuchung auch größere Substanzmengen (bis zu 150 ccm) möglich war. Der Rotor der Zentrifuge läuft im Vakuum und gelangt bis auf

Digitized by Google

60 000 Umdrehungen in der Minute. Normale Zentrifugen, wie sie üblicherweise in den Laboratorien stehen, kommen bis auf etwa 4000. Bei höchster Umdrehungszahl erreicht man ein Schwerefeld, das dem 300 000 fachen der Erde entspricht!

Unter diesen Bedingungen gelingt es, alle Moleküle, die größer sind als Eieralbumin (Molekulargewicht 30 000), aus ihren Lösungen zu konzentrieren. Sind in einer Lösung mehrere Stoffe ungleichen Molekulargewichtes enthalten, so kann man sie durch Zentrifugation bei verschiedenen Geschwindigkeiten nacheinander sedimentieren lassen. (Analoges Prinzip bei der fraktionierten Destillation.)

Mittels dieser Methode isolierte Wykoff aus entsprechend vorbehandelten Seren Pneumokokken-Antikörper. Die Anwendung der Ultrazentrifugation bei verschiedenen Viruskrankheiten, die bekanntlich durch zellfreie Extrakte aus den erkrankten Geweben übertragbar sind, zeitigte Ergebnisse von außergewöhnlicher Tragweite. So gelingt es bei der sog. Tabakmosaikkrankheit (fleckiger Ausfall des Chlorophylls) das erregende Agens zu isolieren und durch Röntgenstrahlenanalyse (Debye-Scherrer-Aufnahmen) nachzuweisen, daß dieser Stoff eine so regelmäßige Molekülanordnung in seinen Kristallen besitzt, wie ein anorganisches Salz. Untersuchungen bei anderen pflanzlichen Viruskrankheiten führten zu ähnlichen Resultaten. Die chemische Analyse weist für Tabakmosaikvirus ein Molekulargewicht von 17 000 000 nach, die der anderen Virusarten liegen auf einer entsprechenden Größenordnung.

Die Übertragung der Methode auf tierische Viruskrankheiten war nur eine Frage der Zeit und allerdings auch der Beschaffung geeigneten und ausreichenden Untersuchungsmaterials. Beim Shopeschen Kaninchenpapillom (Hautgeschwulst, die auch krebsig entarten kann und zellfrei übertragbar ist) gelingt die Isolierung und Untersuchung am leichtesten. Der Stoff ist ein Eiweißkörper, kristallisierbar und hat ein Molekulargewicht von 25 000 000. Das ist das größte bisher überhaupt bekannte Molekül! Die Infektionsfähigkeit dieses Stoffes ist ganz unvorstellbar groß: mit einem Milligramm könnte man bei einer Million Kaninchen das Papillom hervorrufen. Im Geschwulstgewebe selbst ist das Agens etwa in einer Konzentration von 1 : 5000 vorhanden.

Die Bedeutung dieser Untersuchungen für Chemie, Kristallchemie und Medizin ist gleich groß. Nur auf die Bedeutung für die Biologie im allgemeinen sei im folgenden eingegangen. Aus früheren Arbeiten über Viruskrankheiten wissen wir seit langem, daß sich das krankmachende Substrat (das Virus) aus sich selbst vermehrt, allerdings unter der Bedingung, daß lebende Zellen anwesend sind, in die es eindringen kann. In absolut zellfreiem Material stirbt es in kurzer Zeit ab. Die Vermehrungsfähigkeit ist aber eine Eigenschaft, die bislang als ein absolutes Kriterium der lebenden Substanz galt! Und nun gelingt es nachzuweisen, daß diese Stoffe isoliert werden können, höchstmolekulare Eiweißkörper sind und sogar in Kristallform übergehen. Alles Tatsachen, die wir bisher unmöglich in Einklang bringen konnten, das zu versuchen wir uns nun wohl oder übel bequemen müssen. Vielleicht haben wir hier Stoffe vor uns, die auf der Grenze zwischen lebendem und totem Material stehen. Im Augenblick ist die Vermehrungsfähigkeit nur so zu erklären, daß jene Viruseiweiße die von ihnen befallenen Zellen veranlassen, das in sie eingedrungene Fremdeiweiß herzustellen, d. h. also nichts anderes, als daß eine infizierte Zelle ihren eigenen Erreger produziert. Das wäre eine ganz neue und in der gesamten Biologie völlig unbekannte Tatsache!

Zu welch geistvollen Erörterungen das schwierige Problem des zellfreien, unsichtbaren Erregers Veranlassung gibt, zeigt eine interessante Hypothese, die kürzlich Daranyi über die Natur der Vira aufgestellt hat, zu denen er übrigens auch die Gene, die Bakteriophagen und ein spezifisches Krebsagens als zu einer Gruppe gehörig betrachtet. Daranyi ist der Meinung, daß die Zelle noch nicht die kleinste Lebenseinheit ist, sondern das Protosoma, worunter er ein einzelnes Eiweißmolekül mitsamt einigen anderen notwendigen Stoffen (anorganische Salze, Lipoide, Kohlehydrate) versteht. Das Protosoma ist lebens- und vermehrungsfähig, aber nur innerhalb einer Zelle, so wie auch die Zelle meist nur innerhalb eines Organismus, zu einem Zellenstaat geordnet, leben kann. Diese kleinsten Lebenseinheiten ordnen sich als Gene in den Zellen bzw. ihren Kernen zu Chromosomen an. Das übrige am Zelleib wäre dann nur Stützsubstanz. Ein irgendwie krankhaft abgeändertes Gen könnte zu einem „Virus" werden, das dann als zellfreies, krankmachendes Substrat in Erscheinung tritt. Hierzu gehören die oben erwähnten Viruskrankheiten, ferner der Bakteriophage als ein Virus, das Bakterien befällt und vielleicht auch (nach Daranyi) ein hypothetisches Krebsagens. Alle diese Erreger wären also nichts weiter als pathologisch veränderte kleinste Lebenseinheiten (Gene, Protosome), mit

dem Kriterium des Lebens: der Vermehrungsfähigkeit.

Die Theorie Daranyis wäre gut und würde manches in der Biologie leichter erklären, wenn nicht Wykoff nachgewiesen hätte, daß das Virus ein höchstmolekularer, durch Debye-Scherrer-Aufnahmen nachgewiesenermaßen einheitlicher Eiweißkörper und kristallisierbar ist. Und lebende Materie in Kristallform dürfte unvorstellbar sein!

Wykoffs Arbeiten haben unerwartetes Licht in ein dunkles Gebiet gebracht. Aber gleichzeitig erheben sich Probleme, die vorher noch gar nicht geahnt werden konnten.

Literatur:

R. W. G. Wykoff: Die Isolierung hochmolekularer Eiweißstoffe mit der Ultrazentrifuge. „Die Naturwissenschaften", Heft 30, 1937.

J. v. Daranyi: Biologischer Zusammenhang zwischen Virus, Bakteriophag, Gen und Krebserreger. „Deutsche med. Wochenschrift", Heft 33, 1937.

Tiere suchen sich eine neue Heimat.

Von Herm. Götze, Reinfeld-Neuhof (Holstein)

Einbürgerungsversuche mit ausländischen Tierarten hat man nicht nur in Deutschland, sondern auch in außereuropäischen Ländern unternommen. Ein Teil dieser Versuche ist als völlig geglückt zu bezeichnen: die eingeführten Tiere haben sich den veränderten Lebensbedingungen restlos angepaßt und sind hierdurch, oftmals schon seit langer Zeit, mit der Fauna ihrer neuen Heimat so fest verschmolzen, daß die Wiege ihres Geschlechtes in fremden Ländern kaum noch bekannt ist. Bei anderen Tieren blieb der Erfolg dagegen aus; wieder andere haben sich in überseeischen Gebieten, in die man sie aus diesem oder jenem Grunde verpflanzte, äußerst stark vermehrt und sind hierdurch zu einer wahren Landplage geworden.

Bereits im 16. Jahrhundert wurde das in Südeuropa heimische Damwild nach Deutschland eingeführt, wo es sich zunächst in Parks und später in freier Wildbahn bald über größere Bezirke verbreitete. Obgleich es in kleineren, eingefriedigten Gehegen in kurzer Zeit äußerst vertraut wird, ist es im freien Gelände ebenso scheu wie das außerordentlich vorsichtige Rotwild, so daß es als begehrtes Jagdwild angesprochen werden muß. Sein heutiges Verbreitungsgebiet beschränkt sich in der Hauptsache auf die Flachlandsgebiete östlich der Elbe. Besonders ist es in Schleswig-Holstein heimisch. Die dortigen Hirsche sind auch durch die in Deutschland stärksten Geweihe ausgezeichnet.

Die seit Jahrhunderten mit diesem Wilde gemachten guten Erfahrungen veranlaßten vor mehreren Jahrzehnten einige Waldbesitzer, das chinesisch-japanische Sikawild einzuführen, eine etwas kleinere Hirschart, von der man sich ähnliche Vorteile versprach, wie von dem bereits seit langer Zeit heimisch gewordenen Damwild. Diese Versuche, die allerdings nur im geringen Umfange unternommen wurden, blieben aber erfolglos, weil das Wild sich mit den neuen Lebensbedingungen nicht abzufinden vermochte.

Vor ungefähr dreißig Jahren machte man im Harz einen Einbürgerungsversuch mit einem in Sardinien und Korsika heimischen Wildschaf, dem Muffelwild, das man schon in früherer Zeit in ungarischen Revieren erfolgreich ausgesetzt hatte. Dieses genügsame Wild, das im allgemeinen mit Heide- und Heidelbeerkraut, Graswuchs u. dgl. als Nahrung auskommt, aber auch Bucheckern und Eicheln sehr zu schätzen weiß, ist ein Tier des Mittelgebirges. Es hat sich inzwischen nicht nur im Harz, sondern auch im Solling, Riesengebirge, Odenwald und an anderen Orten gut eingebürgert. Sein Gesamtbestand wird auf einige tausend Stück geschätzt.

Aber nicht nur mit Säugetieren, sondern auch mit Flugwild, hat man die einheimische Tierwelt verschiedentlich zu erweitern versucht. So wurde der aus südlichen Ländern stammende Fasan schon vor fünf bis sechs Jahrhunderten bei uns eingeführt. Der schmucke Vogel, der in den Mittelmeerländern bereits vor Jahrtausenden bekannt war — Fresken, die man auf Kreta zutage förderte, auf denen der Fasan bereits dargestellt war, lassen auf sein Vorkommen schon fünftausend Jahre vor Christi schließen! —, hat sich bei uns in so weitgehendem Maße eingebürgert, daß er in manchen Revieren häufiger vorkommt als das Rebhuhn. Ob die Zukunft in der Tat dem Fasan und nicht dem Rebhuhn gehört, wie von mancher Seite angenommen wird, soll dahingestellt bleiben. Jedenfalls aber wird der farbenprächtige Vogel auch heute schon kaum mehr als „Fremdling" betrachtet werden können, wenn er es seiner ursprünglichen Abstammung nach auch sicherlich ist.

Eine Einbürgerung des Moorschneehuhns in Ostpreußen war dagegen ein glatter Versager. Der Bestand, der sich immer nur auf mäßiger Höhe hielt, ging bald ständig zurück, so daß man diesen Vertreter der Hühnerfamilie in Deutschland nicht mehr antrifft. Das Moorschneehuhn ist eine klimatische Abweichung des schottischen

Digitized by Google

Moorhuhn (grouse), das in den schottischen Hochmooren in großer Anzahl vorkommt. Das Mißlingen dieses Einbürgerungsversuches zeigt, ebenso wie der gleichfalls erfolglos gebliebene des amerikanischen Bronzeputers, den man vor einigen fünfzig Jahren in verschiedenen Landesteilen unternahm, daß fremdes Wild bei uns nicht nur möglichst ähnliche klimatische und landschaftliche Verhältnisse vorfinden muß, um in seiner neuen Heimat zu gedeihen, sondern, daß auch noch andere, uns nicht bekannte Umstände mitsprechen müssen, die, wenn nicht gegeben, solche Versuche von vornherein zum Scheitern bringen.

Wo die Verhältnisse in dieser Hinsicht dagegen günstig sind, wird man bei der Einbürgerung fremder Tierarten nicht nur das gesteckte Ziel im vollen Umfange erreichen, sondern oftmals nach verhältnismäßig kurzer Zeit eine kaum vorherzusehende starke Vermehrung der Fremdlinge festzustellen haben, wodurch sie sich nur zu oft zu einer Plage für die neue Heimat entwickeln. Das trifft besonders für solche tropischen Länder zu, in denen die Lebensbedingungen für die betreffende Tierart besonders günstig, und tierische Feinde, welche ihre Verbreitung in angemessenen Schranken zu halten vermöchten, nicht vorhanden sind.

Die Einführung und spätere katastrophale Verbreitung des Wildkaninchens in Australien, kann für einen solchen unerwünschten Ausgang der Tiereinbürgerung als Schulbeispiel gelten. In den menschen- und wildleeren Gegenden dieses Erdteils setzte man vor längerer Zeit einige Kaninchen aus, die sich dort, zur Freude der zumeist von der Kultur völlig abgeschnittenen Ansiedler, bald in zufriedenstellender Weise vermehrten. Das kleine Wild bot den einsamen Pionieren dieser Landesteile, die sich hauptsächlich mit der Pferde-, Rinder- und Schafzucht beschäftigten, nicht nur ein unterhaltsames Jagdvergnügen, sondern lieferte ihnen auch, kosten- und mühelos, frisches Fleisch in Menge.

Nach verhältnismäßig kurzer Zeit nahm die Vermehrung der kleinen Nager aber schon ein solches Ausmaß an, daß die Viehhaltung der Ansiedler dadurch ernstlich in Frage gestellt wurde: das dort an sich schon nicht allzu üppig wachsende Gras wurde von den Fremdlingen bald so gründlich vertilgt, daß die Haustiere nicht mehr das nötige Futter fanden. Mit allen Mitteln setzte jetzt ein rücksichtsloser Vernichtungsfeldzug ein, ohne daß es bisher — trotz der von der Regierung ausgesetzten hohen Preise für ein wirksames Abwehrmittel — gelang, der Plage Herr zu werden.

In Patagonien hat man mit der Einführung englischer Hasen ähnliche unliebsame Erfahrungen machen müssen.

In Brasilien, wo man unseren Sperling zur Bekämpfung der Insektenplage einführte, hat sich dieser derart vermehrt, daß er ebenfalls zu einer Landplage wurde. Auch in diesem Falle haben alle Versuche, sich des Eindringlings zu erwehren, völlig versagt.

Die Einbürgerung ausländischer Tierarten entspricht daher, wie man sieht, durchaus nicht immer den an sie geknüpften Erwartungen. Häufig genug ist sie sogar mit ganz außerordentlich großen Nachteilen für das betreffende Land verbunden. Wenn Unzuträglichkeiten schwerster Art auch zumeist auf klimatisch besonders günstige und zudem wenig besiedelte Länder beschränkt bleiben, so sind die Folgen, die sich aus der Einführung solcher Fremdlinge möglicherweise ergeben können, oftmals auch für andere, in hoher Kultur stehender Landstriche, nicht abzusehen.

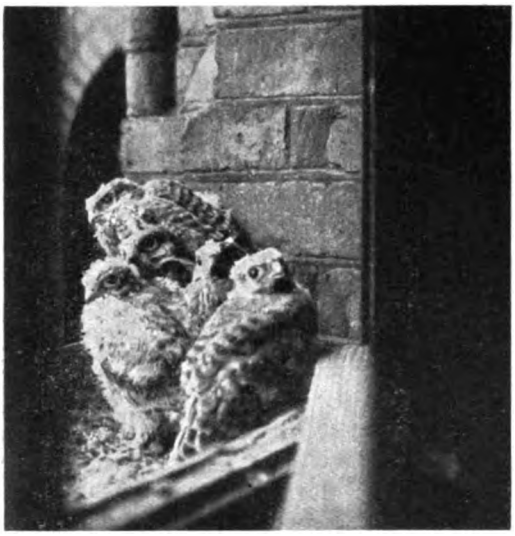
In Deutschland ist daher das Aussetzen fremder Tierarten durch das Reichsjagdgesetz von der Genehmigung durch den Reichsjägermeister abhängig gemacht, eine Maßnahme, welche der Verursachung möglicher Schäden an den Feldfrüchten und dem Waldbestand durch neu einzuführende Tiere einen Riegel vorschiebt. Die Erlaubnis wird sicherlich nur in ganz seltenen Ausnahmefällen und auch dann nur nach sorgfältigster Prüfung der möglichen Folgen erteilt werden. Da die Neueinbürgerung ausländischer Tierarten in vielen Fällen immer mit einem gewissen Risiko verknüpft, zum Teil aber auch bei einer unsachgemäßen Wahl der Fremdlinge mit einer nicht zu übersehenden Tierquälerei verbunden ist — man wollte vor Jahren bereits einmal einen Versuch mit dem Aussetzen von Affen und Känguruhs unternehmen! —, war die reichsgesetzliche Regelung dieser Frage zu einer zwingenden Notwendigkeit geworden. Letzten Endes ist die einheimische Tierwelt auch so artenreich, daß unser Bestreben in erster Linie zu sein hat, sie in einer für Forst- und Landwirtschaft tragbaren Menge zu erhalten, nicht aber sie um weitere, artfremde, ausländische Tierformen zu vermehren.

Werbt für „Unsere Welt“

Digitized by Google

Noch einmal bei den Turmfalken am Horst. Von Franz Böttcher, Bremen.

Schon im zeitigen März sind die Turmfalken wieder regelmäßig an ihrem alten Horst. Wenn an schönen Märztagen die Sonne zum ersten



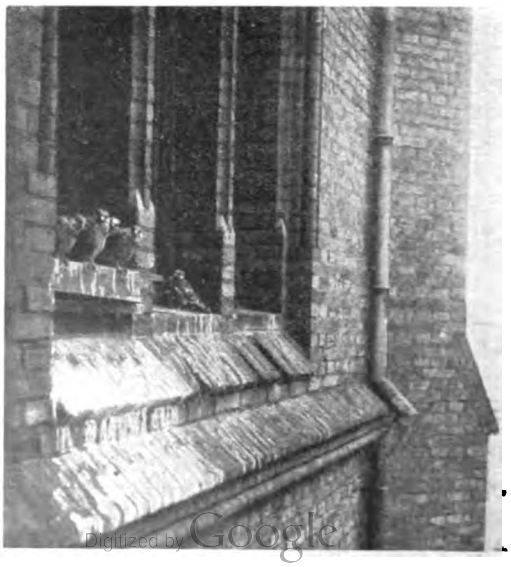
Male warm scheint, dann sind gewöhnlich beide Falken da und pflegen ihr Gefieder. Das Weibchen ist meistens zuerst da. Das Männchen kam oft mit solchem Ungestüm herbei, daß das Weibchen ausweichen mußte und abstrich, aber sofort wieder zurückkehrte.

In der vierten Märzwoche war offenbar das Weibchen schon unruhig geworden. Es fühlte wohl, daß in ihrem Nistkasten in der Fensternische nun bald ihre schönen Eier liegen würden. Eines Tages war die Erde im Kasten zu einer runden Mulde geformt. Mit Hilfe der Brust- und Bauchfedern war die Erde beiseite geschoben. Frische Daunenballen am Rande der flachen Mulde zeugten von diesem Gebaren. Am nächsten Tage lagen in der Mulde kleine Fasern Moos. Vielleicht war dies Moos von dem Vogel in dem Gefühl der kommenden Brutzeit herbeigetragen. Es ist aber auch denkbar, daß der Falke das Moos noch an den Fängen oder irgendwie an dem Gefieder gehabt hat, denn in der Tat sind die Eier später ohne jede Unterlage geblieben. Als im April die Sonne wärmer schien, war der Sand wieder durcheinander gewühlt. Beide Vögel hatten voller Behaglichkeit regelrechte Sonnen- und Sandbäder genommen.

Die Erde ist dann nicht wieder zu einer Mulde geformt, sondern am 9. April ist gegen Abend ohne weitere Vorbereitung das erste Ei gelegt. Es hatte eine schöne ockerbraune Grundfärbung und war blutrot getupft. In diesem frischen Zustand hat die Schale einen schönen Glanz. Aber als am 11. April zwischen 16 und 18 Uhr das zweite Ei gelegt war, hatte es diesen Glanz schon verloren. Dadurch unterscheiden sich die Eier der Turmfalken von denen der meisten anderen Falken, die ihren Glanz behalten.

Immer am späten Nachmittag legte das Weibchen ihre Eier. Das dritte Ei fand ich am Abend des 13. April. Das vierte ist schon zwischen 14 und 16 Uhr am 16. April gelegt. Die Legezeit des fünften Ei konnte ich nicht genau ermitteln. Es ist in der Zeit zwischen 19 Uhr abends bis 7 Uhr am nächsten Morgen gelegt, während das letzte Ei am 21. April gegen 16 Uhr gelegt ist.

Nun begann die stille Zeit des Brütens. Das Weibchen saß sehr fest auf seinen Eiern. Es verließ den Horst nur selten für wenige Augenblicke. Am frühen Morgen sah man wohl beide Vögel um die Türme fliegen. Während dieser Zeit des Brütens brachte das Männchen seinem Weibchen regelmäßig Futter. Es wurde von diesem mit einem hellen „Krii, krii" begrüßt. Gewöhnlich strich das Weibchen mit der Maus in den Fängen ab, um die Beute hoch auf dem Turm zu köpfen. Das dauerte nicht lange, dann kam es zurück zum Brüten. Das Männchen blieb dann wohl am Horst bei den Eiern. Es ist ein edler Vogel in seiner Haltung und schön durch die Färbung seines Gefieders. Sein Kopf ist blaugrau und die Kehle hell; der rotbraune Rücken hat nur weniger schwarze Flecken; die Schwanzfedern sind schwarz. Kehrte das Weib-



Digitized by Google

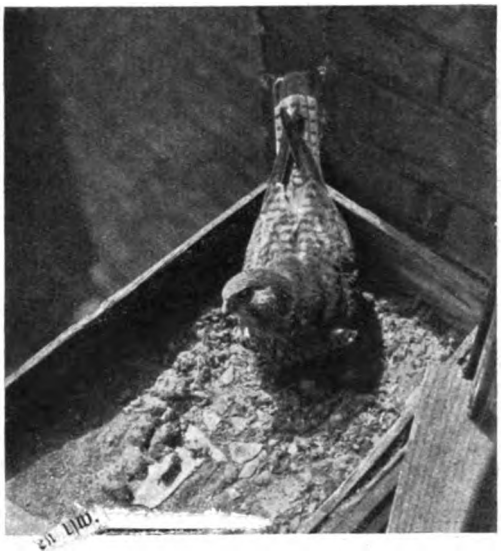
chen zurück, dann flog es meistens auf den Dachfirst des gegenüberliegenden Hauses und beobachtete von dort sein brütendes Weibchen.

In den Tagen vom 12. bis 15. Mai fielen die Jungen aus den Eiern. Durch die verhältnismäßig große Zeitspanne während des Legens und des sofortigen Wärmens der Eier schlüpften aus den zuerst gelegten Eiern auch zuerst die Jungen. Das erstgeborene Junge hatte den Kräftevorsprung nicht wieder verloren, obgleich alle sechs Jungen reichlich gefüttert wurden und daher gut gediehen.

Beide Eltern sorgten eifrig für ihre Brut. Aber ich habe nur die Falkenmutter beim Füttern der Jungtiere beobachten können, während das Männchen nur seine Beute herbeischaffte. Die Hauptnahrung bestand aus Mäusen. Es ist aber in diesem Jahre mancher junger Sumpfvogel geschlagen und verzehrt worden. Die sechs jungen Falken hatten immer Appetit, so daß die Eltern reichlich Arbeit und Mühe hatten mit ihrer Versorgung.

So herrschte fünf Wochen reger Betrieb am Horst. Mit hellem Geschrei kam oft das Männchen mit seiner Beute. Aber auch die Jungen hatten es bald gelernt, laut schreiend um Futter zu betteln.

In den ersten Tagen tragen die Jungen weiße Daunen. Sie sind noch recht hilflos und werden von der Mutter gewärmt. Wenn später die ersten Federn wachsen, werden sie immer grauer und dunkler. Sind sie satt, liegen sie meistens schlafend, dicht aneinander gedrückt, fast unkenntlich wie ein Knäuel. Werden sie Ende der dritten Lebenswoche aber kräftiger, dann versuchen sie, sich aufzurichten und von dem Beutetier schon selbst etwas abzureißen. In der vierten Woche sind die Schwungfedern schon gewachsen. Die alten Falken sind nun nur noch am Horst, wenn sie Futter bringen. Die Jungen werden immer lebhafter, beginnen Ausschau zu halten, recken sich und machen die ersten Flügelschläge. Ihre Verdauung ist gut. Sie heben ihr Schwänzchen und spritzen den Kot über den Kastenrand. Das Gesims ist dadurch vollkommen weiß. In der fünften Woche ist das Gefieder vollkommen ausgebildet. Nur noch einige



Daunenflöcken hier und da beweisen ihre große Jugend.

Das Älteste unter ihnen fühlt sich schon so stark, daß es einen Probeflug wagt. Es ist zu den Eltern auf den Turm geflogen. Aber als es im Horst Futter gibt, ist es wieder da.

Doch in den folgenden Tagen verließen die flüggen Turmfalken nacheinander ihre Wiege. Mit dem Tage der Sommersonnenwende war auch der letzte junge Falke davon geflogen. Ihr erster Flug führte auf die Dächer der Anstaltsgebäude. Dort blieben sie noch eine Zeit lang und wurden noch regelmäßig gefüttert. Um Futter hob jedes Mal ein lautes Zanken und Schreien an. Erst als die Jungfalken sich ganz sicher im Fliegen fühlten, folgten sie ihren Eltern in das Jagdgebiet, dem weiten Wiesenland zwischen Wümme und Hamme.

Ultravioletstrahlen und ihre technische Anwendung.

Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Die bekannten Höhensonnen finden heute umfangreiche medizinische Anwendung, das heißt das von ihnen ausgestrahlte, an ultravioletten Strahlen besonders reiche Licht. Technisch erzeugt man ein derartiges Licht in einem für UV-Strahlen durchlässigen Quarzbrenner. Eine Quecksilberdampfentladung, die in diesen luftleeren bzw. mit indifferenten Gasen gefüllten Quarzbrennern vor sich geht, ist die Quelle der UV-Strahlung. In jahrelanger Arbeit sind die Quarzbrenner heute derartig entwickelt worden, daß sie für die verschiedensten technischen Zwecke Verwendung finden können, und neue Anwendungsgebiete in einzelnen Industriezweigen werden sich sicher noch auffinden lassen.

Eine der interessantesten Anwendungen ist die

Google

Bild 1
Quarzbrenner für Quecksilberhochdruckbogenentladung.

Wasserentkeimung unter Anwendung der UV-Strahlen, die für die Trinkwasserversorgung in Heer, Marine, Schiffahrt, Tropen, Molkereien, Brauereien [illegible] erheblicher praktischer Bedeutung sein dürfte. Ohne jede chemische oder physikalische Umwandlung geht die Entkeimung des Wassers unter der Einwirkung der UV-Strahlen vor sich. Praktische Versuche am Müggelseewasser und Trinkwasser haben eine fast 100%ige Entkeimung ergeben. Das für diese Zwecke in Anwendung stehende „Uster-Entkeimungsgerät" enthält einen besonders intensiven, gestreckten Quarzbrenner, der sich koaxial innerhalb eines Quarzschutzrohres befindet. Um dieses Quarzrohr ist wieder koaxial die äußere Metallwand angeordnet, und der dazwischen befindliche Ringraum von 25 mm Breite wird von der zu entkeimenden Flüssigkeit durchströmt und jedes Teilchen während des Durchströmungsvorganges der Einwirkung der UV-Strahlen ausgesetzt. Bei diesem Vorgang unterliegen die krankmachenden Bakterien dem Lichttod, da die ultraviolette Strahlung von der Zellensubstanz der Bakterien absorbiert wird. Bei einer Durchflußmenge von 3 cbm/Stunde hat sich bei Trinkwasser so eine nahezu 100%ige Entkeimung von allen normalerweise vorkommenden Bakterienarten ergeben.

Neuerdings hat man dann mit UV-Strahlen erfolgreiche Versuche gemacht, Getreide, das beispielsweise durch den Überseetransport oder unzweckmäßige Lagerung muffig geworden ist, zu entmuffen. Das Getreide rieselt dabei über Horden und wird der Strahlung eines Quarzbrenners ausgesetzt.

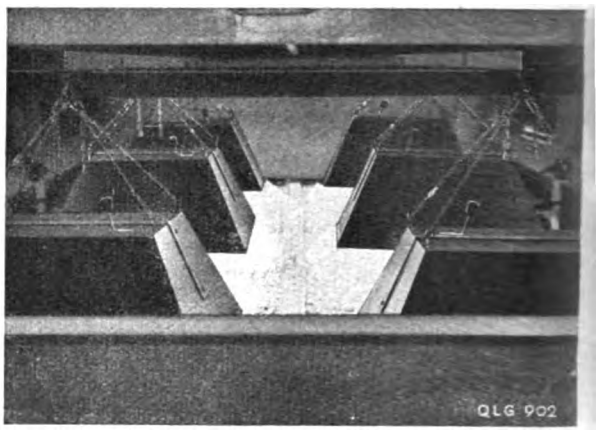


Bild 3
Getreideentmuffung durch Ultraviolettbestrahlung.

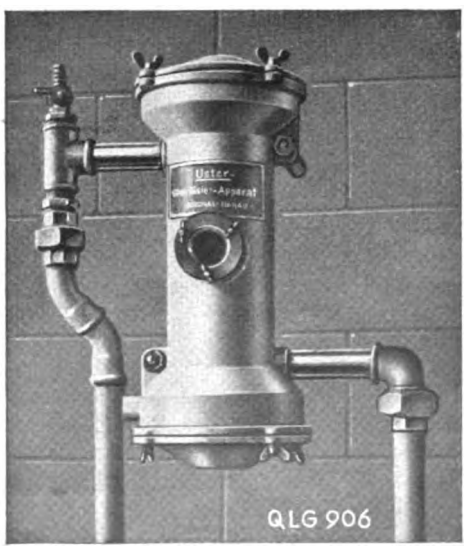


Bild 2
Wasserentkeimung durch Ultraviolettbestrahlung (Molkereiausführung).

Die Tatsache, daß sich unter Einwirkung von ultraviolettem Licht bestimmter Wellenlänge aus Ergosterin das Vitamin D bildet, wird technisch zur synthetischen Gewinnung dieses Vitamins ausgewertet. Hefe, die für Nährzwecke bestimmt ist, enthält Ergosterin, und um diese Hefe zu vitaminisieren, bestrahlt man sie mit UV-Strahlen.

Auch zur wirkungsvollen Dauerprüfung von Lacken, zur künstlichen Alterung von Lacken, zieht man die UV-Strahlung heran. Ein interessantes technisches Anwendungsgebiet ist dann die Herstellung von Lackleder. Während man früher bei der industriellen Lackhärtung das Leder tagelang der Sonnenstrahlung aussetzen mußte, infolgedessen in der Erzeugung stark abhängig von den Witterungs-

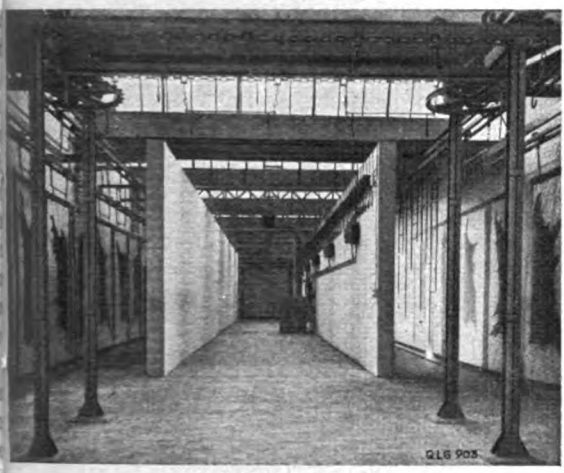


Bild 4
Lackleder-Härtung durch Ultraviolettbestrahlung.

verhältnissen war, werden heute die Lackledershäute in einem Bestrahlungskorridor an Quarzbrennern vorbeigeführt; die Lackledererzeugung ist damit unabhängig von den Witterungsverhältnissen geworden und läßt sich beliebig lenken.

In Ägypten macht man zur Zeit interessante Versuche zur Schädlingsbekämpfung. Um die Ernte vor den Angriffen von Insekten und anderer Schädlinge zu schützen, werden abends intensiv strahlende Quarzbrenner angezündet, dabei zeigt sich, daß die Insekten durch das ultraviolette Licht in besonderem Umfang angezogen werden. Millionenweise strömen sie nach der UV-Lichtquelle und werden hier von einem starken Luftstrom angesaugt und vernichtet.

Auch in der Reproduktionstechnik und Lichtpauserei geht man dazu über, statt der Kohlebogenlampen Quecksilberdampfentladungsröhren zu verwenden, die zahlreiche Vorteile bieten und in erster Linie das staubfreie Arbeiten ermöglichen. Auch durch Anstrahlen von Flächen, die mit sog. Leuchtfarben behandelt sind (Schaufenster, Dekorationen, Kulissen usw.) und im Lichtkegel einer UV-Strahlen aussendenden sog. Fluoreszenzeffektlampe aufleuchten, kann man wirkungsvolle Leuchteffekte erzielen.

Die umfangreiche Verwendung, welche die Analysenquarzlampe im Laboratorium seit Jahren findet, sei an dieser Stelle noch erwähnt. Zur Untersuchung von Dokumenten, Fälschungen, Briefmarken, zur Reinheitskontrolle von Rohstoffen der verschiedensten Industriezweige hat sich die Analysenquarzlampe als unentbehrliches Hilfsmittel erwiesen.

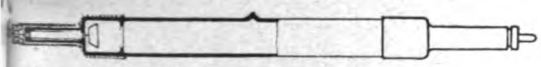


Bild 5
Schnitt durch Wasserentkeimungsgerät.

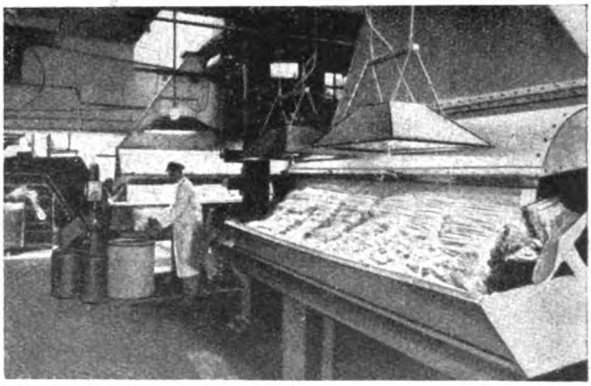


Bild 6
Vitaminisieren von Hefe durch Ultraviolettbestrahlung.

Noch ein Wort zur „Versteppung Deutschlands“.

Von Forstmeister a. D. v. Bornstedt, Gauting (Ob.-Bay.)

Herr Professor Dennert hat Recht, wenn er dieses in der „Deutschen Technik“ von Seifert an die Wand gemalte Gespenst erschreckend nennt. Ich bin nicht pessimistisch genug und auch nicht weitsichtig genug, um an eine Versteppung Deutschlands zu glauben — wenigstens nicht in absehbaren Jahrhunderten. Wohl aber sehe ich eine andere, näher liegende, mit der Wasserwirtschaft in Zusammenhang stehende Gefahr drohen. Und zwar handelt es sich nicht nur um aus „mechanistisch-materialistischen Anschauungen ausgehende Wasserbautechnik“, als vielmehr um eine kulturelle, sich nur einseitig segensreich auswirkende wasserwirtschaftliche Maßnahme. Die in den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts einsetzende Intensivierung der Landwirtschaft brachte eine teils freiwillige, teils zwangsweise Gründung von Drainagegenossenschaften mit sich und eine großzügige Entwässerung aller landwirtschaftlich genutzten Liegenschaften. Das in den Drainröhren gesammelte Wasser wurde in kleinen Gräben aufgefangen und weiter geleitet. Es mußten teils neue Grabennetze angelegt, teils vorhandene vertieft

Digitized by GBV

und geräumt werden, um das Wasser aufnehmen und in die natürlichen kleinen und größeren Wasserläufe weiter befördern zu können. Von diesen gelangte es dann in die großen, sich ins Meer ergießenden Ströme. Diese aber wurden gleichzeitig — hauptsächlich zu Gunsten des immer stärker anwachsenden Schiffahrtverkehrs — durch Buhnenbauten, Eindeichungen, Baggerarbeiten u. dgl. verengt und vertieft. Das dem Landwirt so verhaßte Naß wurde auf diese Weise mit gesteigerter Geschwindigkeit dem großen ozeanischen Sammelbecken zugeführt. Und während nun der Landwirt sich seiner besseren Ernten erfreuen konnte, sah sein Nachbar, der Mann im grünen Rock, mit steigender Sorge eine seinen Wäldern drohende Gefahr langsam, aber stetig heraufsteigen. Der Grundwasserstand begann zu sinken! Nicht nur die landschaftlich malerischen und technisch wertvollen, von Seifert mit Recht betrauerten „Uferwälder“ sind jetzt einer mehr oder weniger schnellen Austrocknung preisgegeben, sondern auch die tief im Binnenlande durch die einförmigen Kiefernbestände sich hinziehenden verlassenen Flußläufe, Schlenken, Fenne, Moore und Erlenbrüche sind dem langsamen Tode des Verdurstens geweiht. Und das erleben wir in einer Zeit, wo die leitenden Köpfe der Forstwirtschaft sich wieder darauf besonnen haben, daß man mit der seit zwei Jahrhunderten in der norddeutschen Tiefebene herrschenden reinen Kiefernwirtschaft endlich brechen und zu der ursprünglichen Waldform, den aus hochwertigen Laub- und Nadelhölzern gemischten Beständen wieder zurückkehren muß. Damals war das Lebenselixier des Waldes, das kostbare Naß, im Übermaß vorhanden. Heute geht nach jedem Regenguß der Forstmann mit dem Spaten in der Hand und leitet das in den tiefen Gleisen und Löchern der ausgefahrenen Waldwege angesammelte kümmerliche Regenwasser durch kleine Stichgräben in die benachbarten Bestände. Da fragt man sich: Wird es gelingen, die alten deutschen Wälder wieder zu neuem Leben zu erwecken? Und diese Frage bedeutet eine Lebensfrage für die Forsten der norddeutschen Tiefebene überhaupt. Die reinen Kiefernbestände haben sich überlebt. Wir stehen jetzt im Begriff, die dritte Generation derselben zu verjüngen. Welcher Landwirt würde es sich einfallen lassen dreimal hintereinander auf derselben Fläche Roggen zu bauen. Ist es im Walde anders? Nur mit dem Unterschied, daß, was in der Landwirtschaft sich alljährlich abspielt, im Walde ein Jahrhundert bedeutet. Auf die durch die Verkieferung unserer Wälder hervorgerufenen Mißstände brauche ich nicht hinzuweisen. Jeder Laie kennt sie, die durch Insektenfraß (Spanner, Forleule, Borkenkäfer usw.) angerichteten Verwüstungen, die durch fortschreitenden Beerkrautwuchs bedingte Verangerung des Bodens mit nachfolgender Ortsteinbildung, die durch ungeheure Waldbrände verursachte Schädigung am Volksvermögen und so fort. Allen diesen Schädigungen kann nur durch eine zweckmäßige Holzarten-Mischung vorgebeugt werden. Wie das zu machen ist, das sind forsttechnische Fragen, deren Erörterung hier zu weit führen und unsere Leser auch nicht interessieren würde. Auf etwas aber möchte ich aufmerksam machen: Es gibt bodenpflegende und bodenzehrende Holzarten, es gibt tiefwurzelnde und flachwurzelnde Bäume, es gibt Lichthölzer und Schattenhölzer, und für alle diese Variationen gilt das Dichterwort:

Wo das Strenge mit dem Zarten,
Wo Starkes sich und Mildes paarten,
Da gibt es einen guten Klang!

Was in der Musik die Harmonie der Töne und in der Malerei die Harmonie der Farben bedeutet, das bedeutet im Walde die Harmonie der Holzarten. Nur bei einem harmonischen Zusammenwirken aller in den einzelnen Bäumen ruhenden biologischen Kräfte kann die Lebensgemeinschaft Wald gedeihen. Die Aufgabe der Blätter und Nadeln ist es, die in der atmosphärischen Luft enthaltene Kohlensäure aufzunehmen und im Chlorophyll des Blattgrüns zu organischen Kohlenstoffverbindungen zu verarbeiten, die den wesentlichsten Bestandteil des Holzes bilden. Der durch diesen Prozeß der Assimilation frei werdende Sauerstoff kehrt in die Atmosphäre zurück, wird gewissermaßen von den Blättern wieder ausgeatmet und bereichert den Sauerstoff der Luft. Daher kommt es, daß die Waldluft so gesund, erfrischend und heilkräftig ist. Sie verdankt diese Eigenschaft ihrem Sauerstoffreichtum. In Wechselwirkung mit der Verarbeitung dieser aus der Luft aufgenommenen Kohlensäure steht die Verarbeitung der aus dem Boden aufgenommenen Stickstoffverbindungen. Der Laub- und Nadelabfall bedingt im Verein mit trockenen Ästen und sonstigem abgestorbenen Holze die Bildung von Humus, der Vorratskammer der organischen Nährstoffe, welche in Verbindung mit den anorganischen Nährstoffen des Mineralbodens die erdgebundene Nahrungszufuhr des Waldes sichern. Diese Nährstoffe — zum größten Teil Stickstoffverbindungen, zum geringeren mineralische Stoffe — werden in Wasser gelöst von den feinen Saug- und Faserwurzeln aufgenommen. Große Mengen Wasser sind hierzu erforderlich. Der

Digitized by Google

Strom dieses Nährwassers steigt durch den Stamm und die Äste bis zu den Blättern, wo es unter dem Einfluß des Sonnenlichtes im Blattgrün zu organischer Substanz umgearbeitet wird. Als solche liefert es vorwärts drängend die Bausteine für Knospen, Blüten und Früchte, und abwärts steigend das Material für die im neuen Jahrring zutage tretende Holzerzeugung.

Aus der Schilderung dieses Ernährungsvorgangs geht die Bedeutung des Wassers als unentbehrlichste Lebensquelle des Waldes klar hervor. Was der Wald für das deutsche Volk und Vaterland bedeutet, das wissen wir alle. Ich schließe deshalb mit den Worten Dennerts: Hoffen wir, daß es gelingen wird, einen rettenden Weg zu finden.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Januar.

Das Jahr 1938 bringt uns vier Finsternisse, zwei der Sonne und zwei des Mondes, von denen aber nur die totale Mondfinsternis vom November 7./8. bei uns sichtbar sein wird. Von den großen Planeten ist Merkur vom 5. ab des Morgens zu sehen, geht zwischen dem 10. und 20. Januar gegen 6 Uhr 30 Min. auf, ist etwa eine halbe Stunde lang sichtbar bis zur Morgendämmerung und verschwindet nach dem 28. Januar. Venus ist unsichtbar. Mars rechtläufig im Wassermann, vom 20. an in den Fischen, ist vom Eintritt der Dämmerung an sichtbar, geht zunächst 21 Uhr 15 Min., zuletzt 21 Uhr 25 Min. unter. Jupiter, rechtläufig im Steinbock, ist bis zum 11. Jan. in der Abenddämmerung auf kurze Zeit sichtbar. Saturn, in den Fischen, ist in der Abenddämmerung sichtbar, geht anfangs kurz nach 23 Uhr, zuletzt 21 Uhr 25 Min. unter. Die Sonne steigt nun wieder mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, so daß für uns die Tageslänge von 8 Std. 8 Min. auf 9 Std. 18 Min. ansteigt. Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten nicht beobachten. Dagegen fallen einige Minima des Algol in günstige Stunden. Januar 11.: 5 Uhr 30 Min., Januar 14.: 2 Uhr 18 Min., Jan. 16.: 23 Uhr 6 Min., Januar 19.: 19 Uhr 55 Min. An Meteoren treten an den Tagen Januar: 2. 3. 11. 17. 22. 25. 29. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Neue Ergebnisse der deutschen Vorgeschichtsforschung. Die Kulturleistungen der Germanen. — Flieger helfen der Vorgeschichtsforschung. — Wo lag das Land Thule?

Von unserem Sonderberichterstatter.

In der alten Ordens- und Hansestadt Elbing fand vom 17. bis 23. Oktober die 4. Reichstagung des Reichsbundes für Deutsche Vorgeschichte statt, auf der sehr wichtige neue Forschungsergebnisse zur Sprache kamen. Ein Teilnehmer an dieser Tagung, Dr. Hans Maier-Berlin, berichtet nachstehend über ihre wichtigsten Ergebnisse.

Die Schriftleitung.

Im Mittelpunkt der aus dem ganzen Reich sehr stark besuchten Tagung standen die Fragen des Volkstums im Ostraum seit frühester Vorzeit. Die Hauptthemen der beiden ersten Tage waren ausschließlich der ostdeutschen Vorzeit und der Vor- und Frühgeschichte des Ostseeraumes gewidmet. Klar und eindringlich kam in den Vorträgen, die durch Führungen zu wichtigen Ausgrabungsstätten in der Umgebung glücklich ergänzt wurden, die gewaltige Kulturarbeit zum Ausdruck, die auf west- und ostpreußischem Boden und weit über die heutigen Reichsgrenzen hinaus seit über 4000 Jahren durch die nordisch-indogermanischen Siedler der Steinzeit, durch die landsuchenden ostgermanischen Stämme der Bastarnen, Vandalen, Burgunden, Goten und Gepiden, dann durch die Handelsverbindungen und Staatengründungen der Wikinger, schließlich im späteren Mittelalter durch die Deutschordensritter und die von ihnen herbeigerufenen deutschen Bauern geleistet worden ist. Im einzelnen wurden namentlich durch die jahrelangen Forschungen von Prof. Ehrlich-Elbing, Prof. Engel-Riga und Dr. Neugebauer-Elbing wichtige neue Ergebnisse gewonnen, vor allem über die bisher noch wenig bekannte Kultur der seit etwa 600 n. Chr. hier nachweisbaren altpreußischen Stämme, die von Anfang an unter nordgermanischen Einflüssen stand. Im 9. Jahrhundert lag hier die Wikingerstadt Truso als machtvoller Stützpunkt des wikingischen Handelsverkehrs nach Osten. Die nach dem Abzug der Ostgermanen seit dem 8. Jahrhundert eingedrungenen Slawen saßen nur etwa 400 Jahre auf ost- und mitteldeutschen Boden. Sie standen teilweise unter nordgermanischer und vielleicht auch gotischer Führung und waren in Thüringen, wo sie im 9. und 10. Jahrhundert nachweisbar sind, nicht politisch selbständig, sondern, wie Ausgrabungen und Schriftquellen beweisen, germanischer Hoheit unterstellt. So ist die Erschließung des ganzen osteuropäischen Raumes für die nordisch-abendländische Kultur das Werk unserer nordischen und germanischen Vorfahren gewesen, und germanische Tradition ist auch während der vorübergehenden slawischen Periode, bei der übrigens starke germanische Reste im Lande blieben, niemals abgerissen. Die große Bedeutung dieser wichtigen neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse liegt auf der Hand.

Neue Ausgrabungen.

Neben diesen Themen kamen auch die Probleme der gesamtdeutschen Vorgeschichtsforschung in den Berichten über neue Ausgrabungen und Forschungen eingehend zu Worte. Aus der reichen Fülle von Vorträgen seien nur einige hervorgehoben. In die früheste Vorzeit führte der Vortrag von Dr. Grahmann-Freiberg/Sa. über die Gliederung der europäischen Altsteinzeit, während Dr. Hans Maier-Berlin den Entwicklungsgang des „urnordischen" Kulturkreises der Steinzeit kurz klarlegte und in neu entdeckten mittelsteinzeitlichen Fundplätzen bei Berlin die wahrscheinlich ältesten Formen des Steinbeils nachwies, des Gerätes, das den hochentwickelten Hausbau der Jungsteinzeit erst ermöglicht hat. Ein Vortrag von Dr. Petersen-Berlin über die Urheimat der Landwirtschaft konnte, im Gegensatz zu der früheren Auffassung über die Herkunft aus dem Orient, feststellen, daß die Urheimat der meisten unserer Getreidepflanzen in Europa liegt, und daß die Anfänge des Ackerbaus bei uns schon vor 7000 Jahren, am Ende der Mittelsteinzeit nachzuweisen sind. Museumsdirektor Michaelsen-Oldenburg berichtete über seine neuen Ausgrabungen von vorgeschichtlichen Moorstraßen und Moorbrücken, die von dem hervorragenden technischen Können der Germanen im Straßenbau zeugen und nur als Gemeinschaftsarbeit unter ausgezeichneter volklicher Organisation erklärt werden können. Dr. Hülle-Berlin sprach über die Bedeutung der frühbronzezeitlichen Leubinger Kultur Mitteldeutschlands für die Erzeugung der Bronze und berichtete dabei über die Forschungsergebnisse von Direktor Witter. Nach seinen Untersuchungen an Hunderten von urgermanischen Bronzegeräten steht heute fest, daß die Bronzegewinnung auf deutschem Boden bereits 4000 Jahre alt ist, und daß die weit überwiegende Mehrzahl der altgermanischen Bronzegeräte nicht vom Süden eingeführt, sondern auf heimischem Boden aus mitteldeutschen Erzen hergestellt worden ist.

Flieger helfen bei der Vorgeschichtsforschung.

Besonders eindrucksvoll war der Bericht von Dr. Schroller-Hannover über die von ihm durchgeführte Ausgrabung der Kaiserpfalz Werla bei Goslar, die zeigte, daß bei der Lösung mittelalterlicher Probleme auch die Vorgeschichtsforschung in erster Linie heranzuziehen ist. Zugleich wurde dabei eine neue, hier erstmals angewandte Forschungsmethode vorgeführt. Die Fliegerbildschule Hildesheim hatte vor Beginn der Grabung das Gelände aus großer Höhe stereoskopisch aufgenommen. Durch Auswertung dieser Luftbilder konnte nun vorher genau festgestellt werden, an welchen Stellen sich im Boden Mauern, Wallgräben, Wege, Tore und Türme befanden, was durch die Ausgrabung dann bestätigt wurde. So brauchte hier kein Spatenstich vergeblich getan zu werden. Den abschließenden Vortrag hielt der bekannte Erforscher der germanischen Himmelskunde Otto Sigfrid Reuter-Huchting über seine neuen Forschungen über Vinland und Thule. Er konnte aus astronomischen Angaben den klaren Nachweis führen, daß das von den Wikingern auf der Südfahrt von Grönland aus erreichte Vinland die Küste von Florida war und daß Thule beim Vorgebirge Thulanes in der Gegend von Bergen in Norwegen zu suchen ist. Eindrucksvoll waren auch seine Ausführungen über die germanische Hochseeschiffahrt, die über freie Ozeanstrecken von mehr als 3500 Kilometern führte, der antiken Schiffahrt weit überlegen war und nur durch eingehende himmelskundliche und nautische Kenntnisse zu erklären ist.

Den Abschluß der Tagung bildete ein Besuch in Danzig und eine zweitägige Fahrt durch Ostpreußen mit Besichtigung zahlreicher Museen, vorgeschichtlicher Fund- und Grabungsstätten, u. a. der Ausgrabung der SS auf der Alt-Christourg in Westpreußen.

Dr. Hans Maier, Berlin.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Es ist erst zehn Jahre her, daß H. J. Muller den Nachweis erbrachte für **die Auslösung von Mutationen durch Röntgenstrahlen** und damit die experimentelle Erforschung der Mutationen begründete. Über das, was in dieser Zeit auf diesem Gebiet geleistet worden ist, gibt H. Stubbe (Naturw. 1937, 483 ff. und 500 ff.) einen guten Überblick. Treibende Kraft bei den strahlengenetischen Untersuchungen war die Hoffnung, auf diesem Wege die Entstehung der Mutationen und die Natur des Gens aufklären zu können. Zu diesem Zweck galt es zunächst, einen Einblick in den Mechanismus der Strahlenwirkung zu gewinnen. Es zeigte sich, daß die Mutationshäufigkeit proportional der Strahlungsmenge ist, daß sie dagegen innerhalb eines gewissen Bereichs von der Wellenlänge unabhängig ist. Ebenso spielt die Zeit der Bestrahlung keine Rolle. Ob die Strahlungsmenge konzentriert in kurzer oder verdünnt in längerer oder ob sie bruchstückweise verabreicht wird, ist für die Größe der Wirkung ohne Belang. Schon daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die Strahlung unmittelbar auf die Gene einwirkt und nicht mittelbar auf dem Umwege über irgendeine physiologische Schädigung. Dem entspricht, daß auch keine Nachwirkung der Bestrahlung festzustellen ist. Die experimentell erzeugten Mutationen sind dieselben wie die in der Natur „von selbst", „spontan" entstehenden. Daher tauchte schon früh der Gedanke auf, die spontanen Mutationen der Natur auf die radioaktive Strahlung der Erdrinde oder die kosmische kurzwellige Strahlung zurückzuführen. Es ergab sich aber, daß sowohl die radioaktive Strahlung als auch die kosmische Strahlung zu schwach sind, um die spontane Mutationsrate auslösen zu können. U. a. hat H. Stubbe Löwenmäulchen des Tieflandes 1—2 Vegetationsperioden hindurch auf dem Jungfraujoch kultiviert, ohne daß sich eine Einwirkung der kosmischen Strahlung ergab. Die einzige entgegenstehende Beobachtung stammt von B. Rajewsky, der bei einem Pilz einen Einfluß der kosmischen Strahlung feststellte. Die Bestätigung für andere Objekte bleibt abzuwarten. Mit den hier angedeuteten Ergebnissen ist ein gewisser Abschluß der strahlengenetischen Mutationsforschung erreicht, soweit sie die Mutationen der Gene betrifft. Was aus ihnen über den Vorgang der Mutation und das Wesen des Gens gefolgert werden kann, läßt sich dahin zusammenfassen, daß eine Mutation auf einer durch Energiezufuhr bewirkten Umlagerung der Atome in dem Verband des Gens beruht. Weitere Fortschritte muß nun die Erforschung der durch Strahlung bewirkten Chromosomenmutationen bringen.

Timoféeff-Ressovsky hat die Frage: „**Mittel- oder unmittelbare Einwirkung der Bestrahlung auf den Mutationsvorgang?**" einer erneuten Prüfung unterzogen. Werden nicht bestrahlte Chromosomen in bestrahltes Plasma eingekreuzt, so

Digitized by Google

zeigt sich kein Einfluß des bestrahlten Plasmas auf die Chromosomen. Ferner wurden Drosophila-fliegen mit ganz weichen Röntgenstrahlen behandelt, die meist in den äußersten Körperschichten stecken bleiben, ohne bis zu den Keimzellen vorzudringen. Bei mittelbarer Wirkung der Bestrahlung müßte sich auch der steckengebliebene Anteil auswirken. Das war aber nicht der Fall. Eine Wirkung der Strahlung tritt also nur in unmittelbarer Umgebung des Treffers auf, d. h. des Jonisationsvorgangs, der durch die sekundären Elektronen der Strahlung ausgelöst wird (Biol. Zbl. 1937, 233 ff.).

Die Mutationen auslösende Wirkung der Röntgenstrahlen wird, wie W. Buchmann und J. Hoth nachwiesen (Biol. Zbl. 1937, 355 ff.), durch vorhergehende Behandlung des Gewebes mit Eisenzucker erhöht. Die Wirkung beruht wohl auf einer vermehrten Absorption der Strahlen durch die Eisenatome.

Eine neue **melanistische Mutation von Ptychopoda seriata** (einem Schmetterling aus der Familie der Spanner) behandeln im Biol. Zbl. (1937, 329 ff.) A. Kühn und M. v. Engelhardt. Mit der Mutation sind folgende Änderungen der Reaktionsnorm verknüpft: die Entwicklung ist langsamer, die Körpergröße nimmt zu, und die Puppen sind dunkler gefärbt. Dieselben Wirkungen wie hier das mutierte Gen scheinen aber an verschiedenen Stellen des Entwicklungsmechanismus anzugreifen. Bemerkenswert ist, daß die mutierte Form besser als die Ausgangsrasse an niedere Temperatur und höhere Luftfeuchtigkeit angepaßt ist. Das stimmt damit überein, daß nach einigen Beobachtungen melanistischen Formen im Freien ein positiver Selektionswert zukommt.

Die **Chromosomenzahlen einiger Verbena-Arten** untersuchte K. L. Noack (Biol. Zbl. 1937, 383). Die Anzahl der Chromosomen bei den Verbena-Arten beträgt fünf, sieben oder ein Vielfaches dieser Zahlen. Es fällt auf, daß die im System benachbarten Arten sich in bezug auf die Chromosomenzahl gleich verhalten. Dasselbe gilt von den Arten des gleichen Verbreitungsgebietes. So haben die Arten des gemäßigten Nordamerikas sämtlich sieben Chromosomen, während die des tropischen Amerikas ein Vielfaches dieser Zahl aufweisen, polyploid sind. Es scheint so zu sein, daß die Polyploidie vorzugsweise bei den Bewohnern heißer und kalter Gebiete vorkommt. Sie wird, wie Versuche zeigten, durch hohe und durch tiefe Temperaturen gefördert. Vermutlich ist sie mit einer Erhöhung der Lebenskraft verbunden, die auch die Besiedlung ungünstiger Lebensräume gestattet.

Eine wenig bekannte Möglichkeit der **Entstehung eineiiger Zwillinge** behandelt P. E. Lindahl (Biol. Zbl. 1937, 389 ff.). Während eineiige Zwillinge meist dadurch zustande kommen, daß das befruchtete Ei in zwei Teile zerfällt und beide sich weiter entwickeln, kann es auch dadurch zur Bildung von eineiigen Zwillingen kommen, daß bei der Reifeteilung der Richtungskörper so groß wird wie das reife Ei und beide befruchtet werden. (Die aus solchen Doppeleiern entstandenen Zwillinge brauchen nicht die gleiche Erbmasse zu haben.)

1924 entdeckte H. Berger, daß mit der Tätigkeit der menschlichen Großhirnrinde elektrische Ströme verbunden sind. Sie können mit Hilfe von Nadeln, die etwa an Stirn und Hinterhaupt aufgesetzt und bei örtlicher Betäubung bis zur Knochenhaut durchgestoßen werden, abgeleitet und einem Meßinstrument zugeführt werden. Ihre Aufzeichnung ergibt eine charakteristische Kurve: **das Elektrenkephalogramm.** Auf Grund weiterer Untersuchungen ist H. Berger heute imstande, eine Deutung dieser Kurve zu geben (Naturwiss. 1937, 193 ff.). Die Kurve läßt längere, hohe Hauptwellen (α-Wellen) erkennen, denen kürzere und niedrigere β-Wellen überlagert sind. Die Hauptwellen entstehen in den innern Rindenschichten. Sie sind der Ausdruck derjenigen Tätigkeiten der Rinde, die sich auch beim schlafenden Menschen abspielen. Die β-Wellen dagegen, die in den äußern Rindenschichten entstehen, begleiten diejenigen materiellen Vorgänge in der Großhirnrinde, die mit Bewußtseinsvorgängen verknüpft sind. Bei geistiger Tätigkeit — Lösen einer Rechenaufgabe — werden sie höher und zahlreicher. Das gleiche zeigt sich im Anfangszustand der als Manie bezeichneten seelischen Erkrankung, der durch erhöhte geistige Regsamkeit gekennzeichnet ist. So gibt das Elektrenkephalogramm ein Bild von der Tätigkeit der gesamten Großhirnrinde.

Die älteren Anschauungen über **die Leistungen des Zentralnervensystems** sind durch die Forschungen etwa der letzten zehn Jahre völlig ins Wanken geraten. Auf diesem Gebiet befindet sich alles wieder im Fluß. Die Lehre von den Reflexen löste auch die kompliziertesten Bewegungen in einzelne Reflexe auf, von denen einer den andern auslösen sollte. Als anatomische Grundlage haben diese Reflexe nach dieser Anschauung festliegende nervöse Verbindungen zwischen den die Reize aufnehmenden und beantwortenden Stellen. Gegen diese Lehre wird die Umstimmbarkeit (Plastizität) des Nervensystems ins Feld geführt, die sich z. B. nach Amputationen von Gliedmaßen zeigt.

E. v. Holst liefert (Naturw. 1937, 626 ff u. 641 ff.) einen neuen Beitrag zu diesen Fragen. Er hat die Koordination der Bewegungen der Fischflossen untersucht. Aus seinen Ergebnissen folgt die Existenz rhythmischer, automatisch verlaufender Erregungsvorgänge im Rückenmark, als deren Ausdruck sich die Bewegungen der Gliedmaßen darstellen. Diese Rhythmen überlagern sich, und außerdem sucht eines dem andern seine Frequenz aufzuzwingen, was zu der absoluten Koordination führen kann. Die Koordination beruht also nicht auf Reflexketten, sondern auf automatischen Vorgängen, die auch bei Fehlen jeder Verbindung mit der Außenwelt im Zentralnervensystem sich abspielen. Der Reflex ist etwas, was zu diesen noch hinzukommt. Die Umstimmbarkeit wird so verständlich.

1933 entdeckte F. W. Kroll, daß im Gehirn schlafender Säugetiere ein Stoff gebildet wird, der, auf andere Tiere übertragen, diese in Schlaf versetzt. Die Fortführung der Untersuchungen brachte weitere Beispiele für die Weiterleitung von nervösen Reizen und Wirkungen durch Sekrete des Nervensystems. Der anatomische **Nachweis sekretorisch tätiger Nervenzellen** wurde für die Wirbeltiere erbracht. Auch bei Wirbellosen hat neuerdings B. Scharrer (Naturw. 1937, 131 ff.) organartige Gruppen von Drüsennervenzellen gefunden. Die Sekretion der Nervenzellen erweist sich somit als allgemeine Eigenschaft des Nervensystems.

Der Schlaf der Insekten gehört nach R. W. Hoffmann (Naturw. 1937, 359 ff.) zu den bei den Insekten weit verbreiteten Starrezuständen, die als tierische Hypnose oder Katalepsie bezeichnet werden, von denen am bekanntesten das „Sich-tot-stellen" ist.

Charakteristisch für diese Zustände sind: Aufhebung des Lagekorrektionsvermögens, Unempfindlichkeit, Reaktionslosigkeit bei Verletzungen und häufig „wächserne Biegsamkeit" der Gliedmaßen. Ausgelöst werden sie durch Berührungsreize. Bei der Auslösung des Schlafs spielt nun freilich der Wechsel der Helligkeit eine Rolle, damit ist aber nicht gesagt, daß dieses die Ursache für den Eintritt des Schlafs ist. Möglicherweise erhöht der Wechsel der Helligkeit nur die Bereitschaft für die Einnahme des Schlafzustandes, und die Auslösung erfolgt auch hier durch Berührungsreize. Die biologische Bedeutung liegt in der Erholung des Organismus.

Unser Wissen vom **Farbensinn der Bienen** erfährt eine bemerkenswerte Ergänzung durch eine Feststellung von M. Hertz (Naturw. 1937, 492/93). Für die Bienen gibt es bekanntlich vier Farben: gelb, blaugrün, blau- und ultraviolett. M. Hertz wies nach, das Gelb und Blau einerseits, sowie Blaugrün und Ultraviolett andererseits für die Bienen Komplementärfarben darstellen, also zusammen „farblos", „weiß" ergeben. Besonders das Vorhandensein des letzten Komplementärfarbenpaars ist interessant. Es folgt daraus nämlich, daß weiße Farbe, die ultraviolett absorbiert, den Bienen farbig erscheint, nämlich so wie ihnen das Blaugrün erscheint. Das gilt u. a. für weiße Blumenblätter.

Die Frage: **Warum erscheinen Blätter im infraroten Licht hell?"** beantworten (Naturw. 1937, 305 ff.) R. Mecke und W. C. G. Baldwin. Belaubte Bäume sehen auf Infrarotphotographien wie mit Schnee bedeckt aus. Schnee aber erscheint deshalb weiß, weil das Licht an den Luftzwischenräumen zerstreut wird. Ähnlich ist es in den Blättern. Das Licht wird an den Luftzwischenräumen der Schwammschicht zerstreut, der sichtbare Anteil des zerstreuten Lichts wird vom Chlorophyll größtenteils absorbiert, das Infrarot aber verläßt wieder das Blatt an der Eintrittsfläche, da Chlorophyll für Infrarot durchlässig ist. Auf Infrarotphotographien müssen die Blätter also besonders hell erscheinen. Die Erscheinung hat ihre biologische Bedeutung. Auf diese Weise wird der Waldboden vor den Wärmestrahlen geschützt.

Die **Mosaikkrankheit des Tabaks** gehört ebenso wie die Maul- und Klauenseuche, die Papageienkrankheit und andere zu denjenigen ansteckenden Krankheiten, bei denen ein bakterieller Erreger auch mit Hilfe des Ultramikroskops nicht festgestellt werden kann. Die Krankheit läßt sich durch den Zellsaft übertragen, und dieser behält seine ansteckende Wirkung auch noch nach dem Durchgang durch ein Ultrafilter. Daher bezeichnet man den Erreger als ein filtrierbares Virus und läßt dabei die viel umstrittene Frage offen, ob dies Virus lebender Natur oder ein unbelebter Stoff sei. Was die Mosaikkrankheit angeht, ist diese Frage nun durch die Arbeiten von M. Stenley und R. Wyckoff entschieden worden (Naturw. 1937, 481ff. und 496). Das Virus ist kein Bakterium und überhaupt kein Organismus, sondern ein Eiweißstoff mit dem höchsten bisher festgestellten Molekulargewicht, nämlich 17 Millionen. Die große Schwierigkeit bestand darin, diesen Stoff zu isolieren. Wyckoff benutzte zu diesem Zweck die Ultrazentrifuge, d. h. eine Zentrifuge mit außerordentlich großer Drehgeschwindigkeit. Es wurde festgestellt, daß das Virus bereits in einer Verdünnung wirkt, bei der auf 1 ccm Wasser nur 300 Moleküle des Virus kommen. Die Vermehrung des Ansteckungsstoffes in der befallenen Pflanze geschieht durch die Pflanzenzellen selbst. Der Stoffwechsel wird so verändert, daß die Zellen das ihnen artfremde Viruseiweiß erzeugen. Das Virus hat also eine ähnliche Wirkung wie ein Ferment oder ein Organisator.

F. Oehlkers schildert in den Naturw. (1937, 145 ff.) die **Ergebnisse der Chromosomenforschung** im letzten Jahrzehnt also etwa seit dem durch Morgan erfolgten Ausbau der Theorie. Die mit diesem Ausbau verknüpften Untersuchungen hatten dazu geführt, daß bei der Taufliege Drosophila die Verteilung der bekannten Anlagen auf die vier Chromosomen sowie ihre Reihenfolge und Abstände in den einzelnen Chromosomen festgelegt werden konnten. Die Anwendung auf andere Gegenstände erwies sich als schwieriger. Den Fortschritt brachte hier die Ausnutzung der sich aus der Theorie ergebenden Folgerung, daß jede Abweichung der Chromosomen von den normalen Verhältnissen im Erbgang ihren Ausdruck finden müsse. Eine solche Abweichung kann die Zahl der Chromosomen betreffen, indem sich ein überzähliges Chromosom vorfindet. Die Anlagen dieses Chromosoms sind also statt normalerweise zweifach jetzt dreifach vorhanden, nämlich in dem normalerweise vorhandenen Chromosomenpaar und in dem überzähligen Chromosom. Es ist klar, daß ihre Verteilung auf die Nachkommenschaft von der Norm abweichen muß. Findet man also in der Nachkommenschaft Anlagen mit diesem abweichenden Erbgang, so ist erwiesen, daß ihr Ort in dem überzähligen Chromosom zu suchen ist. Auf diese Weise ist es gelungen, wie bei Drosophila auch beim Mais die Verteilung der Anlagen auf die einzelnen (10) Chromosomen vorzunehmen. Das abweichende Verhalten kann dann zweitens auch die Gestalt der Chromosomen betreffen. Besonders wichtig hat sich erwiesen, daß durch Röntgenbestrahlung ein Stück eines Chromosoms abgespalten werden kann. Dieser Mangel äußert sich in der besonderen Ausprägung eines Merkmals, dessen Anlage also in dem abgespaltenen Ende liegen muß. Durch wiederholte Anwendung dieses Verfahrens ließ sich besonders beim Mais für eine ganze Reihe von Anlagen der genaue Ort im Chromosom bestimmen. Eine dritte Reihe von Ergebnissen endlich bezieht sich auf die Morgansche Erklärung für die Erscheinung, die man als Koppelungsbruch bezeichnen kann. Die Anlagen, die in ein und demselben Chromosom liegen, werden nicht stets gekoppelt vererbt, sondern unterliegen bis zu einem gewissen Grade Umkombinationen. In diesen Fällen hatte Morgan ein Entzweibrechen der entsprechenden Chromosomen und anschließenden Austausch der Bruchstücke angenommen. Dieser Austausch ist jetzt nachgewiesen und die zu ihm führenden Vorgänge sind bis zu einem gewissen Grade geklärt worden. Zu diesen genannten Ergebnissen der Chromosomenforschung kommen noch Fortschritte, die in der Erkenntnis des Feinbaus der Chromosomen gemacht wurden, auf die in dem vorliegenden Aufsatz nicht eingegangen wird. Gelegentlich wurde an dieser Stelle auf sie hingewiesen.

Linden.

c) Geographie und Geologie.

Heft 22 der Zeitschrift für Erdkunde wird eingeleitet mit einem Aufsatz von P. Berger über „Das Industriegebiet des Taff und seiner Nebentäler in Südwales". Uns interessiert der starke Rückgang der beschäftigten Arbeiter im Kohlenbergbau, der seine Ursachen u. a. im Versailler Vertrag hat. Firma konnte Polen mit den reichen ostoberschlesischen Gruben in den einstigen Monopolmärkten von Südwales — Italien und Frankreich — erfolgreich auftreten und

geradezu einen „Kohlenkrieg" gegen England eröffnen. Zweitens wurde Frankreich jahrelang durch Reparationskohlen und die Ausbeute der Saargruben überfüttert. — G. Zimmermann gibt mit seiner Arbeit „Gutsflur und Bauernland im ostelbischen Raum als siedlungsprägende Faktoren" einen siedlungsgeographischen Beitrag. Auf Grund seiner Untersuchungen in Ostpommern ergibt sich, daß zwar der Anteil der Gutsflur das Flurbild beherrscht, daß aber bäuerliche Anteile entscheidend die Bevölkerungsstruktur eines Ortes bestimmen. Verf. unterscheidet sieben Dorftypen, beginnend mit dem reinen Gutsdorf und endend mit dem reinen Bauerndorf mit und ohne Einwirkung der Stadtnähe. — Bemerkenswert ist im gleichen Heft der Zeitschrift für Erdkunde die neue „bereinigte Bevölkerungsbilanz des Deutschen Reiches, die nach den Berechnungen von W. Gley dank der günstigeren neueren Sterbetafeln (1932—34) zuversichtlicher geworden ist, wenngleich gerade die jetzt zur Heimat kommenden zahlenmäßig schwach besetzten Kriegsjahrgänge und die zunehmende Vergreisung des deutschen Volkes erneute Schwierigkeiten bringen müssen. — Den Abschluß des fünften Jahrganges der Zeitschrift für Erdkunde bildet ein Doppelheft. Neben zwei länderkundlichen Arbeiten von Th. Müller über „Das nördliche Harzvorland" und W. Mühlan über „Die Höfe des Lüß" (Lüneburger Heide), die in dem länderkundlichen Preisausschreiben der Zeitschrift mit dem 4. und 5. Preis ausgezeichnet sind, ist beachtenswert der Versuch einer volksdeutschen Begriffsentwicklung im Erdkundeunterricht von M. Durach. Wir Deutschen begehen aus Gedankenlosigkeit und Lässigkeit zuweilen den Fehler, daß wir die uns von außen auferlegten lebensräumlichen Beschneidungen durch unseren eigenen Sprachgebrauch anzuerkennen scheinen. Schon oft, zuerst von Albrecht Penck, ist auf die irrtümliche Verwendung der Worte „Deutschland" und „Deutsches Reich" hingewiesen. Desgleichen ist der Versuch, die verschiedenen Gruppen des Auslanddeutschtums mit einheitlichen und klar verständlichen Ausdrücken zu belegen, nicht neu. Und doch stößt man immer wieder auf Unklarheiten, die nicht selten vor den Ausländern zu beschämenden Verwechslungen und Irrtümern führen. Der Deutsche im Reich ist reichs- und volksdeutsch, der Deutsche jenseits der Grenzen ist dagegen, wenn er die deutsche Staatsangehörigkeit nicht besitzt, nur volksdeutsch. Bei den Auslanddeutschen pflegen wir die Grenzlanddeutschen jenseits der Reichsgrenze innerhalb des geschlossenen Volksbodens zu trennen vom Streu- und Überseedeutschtum. Wichtig ist schließlich auch die Klärung des Wortes „Minderheit", das besser durch „deutsche Volksgruppen" ersetzt wird und damit auch das mißverständliche Fremdwort „Nationalität" überflüssig macht. Das Sudetendeutschtum kann wegen seiner Bedeutung und Größe nicht mehr als Volksgruppe bezeichnet werden; ihm kommt der Rang eines staatsbestimmenden Volkstums zu. Auch an anderen Beispielen, z. B. „Deutschbrasilianer" statt richtiger „Brasiliendeutscher" und „Tschechoslowake" statt „Tschechen" und „Slowaken", zeigt Verf. dankenswerterweise, wie notwendig es ist, daß wir selbst in unserem Sprachgebrauch klar und sachlich richtig auftreten, um unsern Gegnern nicht Vorschub bei ihrer Bekämpfung des Deutschtums zu leisten.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Felix Moeschlin, „Ich suche Land in Südbrasilien". Erlebnisse und Ergebnisse einer Studienreise. Mit 203 Aufnahmen auf 80 Kunstdrucktafeln. 2. Aufl. Verlag Alb. Müller, Zürich. Leinen RM 7,20.

Beobachtungen und Erfahrungen einer Studienreise, die der schweizer Schriftsteller Moeschlin auf seine Anregungen hin im Auftrage seines Vaterlandes nach Brasilien unternahm, sind hier in lebendigen Schilderungen niedergelegt worden. Der Sinn der Reise war, für die arbeitslosen und verarmten Landsleute in der Heimat neuen Lebensraum mit ausreichenden Lebensbedingungen aufzuspüren und sicherzustellen. Die Aufgabe war nicht leicht und stellte bei den Strapazen der Wege und des Klimas hohe Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit der schweizer Kommissionsmitglieder. Dafür war die Ausbeute an Erfahrungen dann auch um so reicher. Moeschlin hat mit seinen Landsleuten das Innere Brasiliens nach den verschiedensten Richtungen hin durchforscht und sich die wichtigsten der bestehenden schweizer, deutschen, skandinavischen, finnischen u. a. Kolonien auf die Art ihrer Organisation hin, ihren Arbeitseinsatz und Erfolg und ihre allgemeinen Lebensbedingungen angesehen. Seinem Scharfblick entgeht so leicht nichts, und so ist es ihm auch wohl in allen Fällen gelungen, die wesentlichsten Voraussetzungen für die Gründung lebensfähiger Siedlungen zu erfahren. Vor allen Dingen ist wichtig, daß die Heimat den draußen schwer um seine Existenz ringenden Volksgenossen kulturell unterstützt und ihn so vor dem sonst unvermeidlichen Herabsinken auf die dumpfe und stumpfe Stufe des brasilianischen Caboclo bewahrt. Bücher, Zeitungen, Radio, Schulen sind ebenso wichtig wie Ackergeräte, Haustiere, gute Ernten und Warenabsatzmöglichkeiten. Neben diesen wirtschaftlich so wichtigen Einblicken beschreibt der Dichter Moeschlin in schönen und begeisterten Worten die Pracht der Tropenwelt, so daß das Buch jedem zum Genuß werden kann und vor allen Dingen auch dem Geographen in Schule und Hörsaal wertvolle Anregungen zu geben vermag.

Naturschutz-Kalender 1938. Verlag J. Neumann, Neudamm. RM 2,50.

Bessere Worte zur Einführung des Kalenders als wie sie der Direktor der Reichsstelle für Naturschutz, Prof. Dr. Schönichen, in seinem Geleitwort gefunden hat, kann man nicht schreiben, und ich will aus ihnen daher hier die wichtigsten Sätze anführen: „Aus allen Gauen unseres Vaterlands bringt der Naturschutz-Kalender Bilder von Naturschutzgebieten, schutzwürdigen Landschaften, Naturdenkmalen sowie von geschützten Pflanzen und Tieren, und durch die beigefügten Schriftsätze versucht er, den Leser in die Gedankenwelt des Naturschutzes und in die mannigfaltigen aus ihr entspringenden Fragestellungen einzuführen. Daß sich hierbei mehrfach Gelegenheit bot, auch auf die Jagdgesetzgebung des dritten Reiches und auf die grundsätzliche Neuordnung unseres Forstwesens hinzuweisen, liegt auf der Hand. Auch auf die unsere Zeit bewegenden weltanschaulichen Fragen konnte vielfach Bezug genommen werden. Ist es doch heute ganz allgemein anerkannt, daß die Gemütstiefe des deutschen Menschen und sein gläubiges Einstehen für Führer und Reich aus der Heimatlandschaft, aus ihrer ursprünglichen Schönheit und Eigenart, ihre beste Kraft schöpft usw." Jeder Naturfreund wird an dem Kalender seine Freude haben.

Spemanns Natur-Kalender 1938. 52 Kunstblätter und 12 Bildpostkarten. Verlag W. Spemann, Stuttgart. RM 2,40.

Im Gegensatz zu dem eben geschilderten Kalender, der ganz im Dienste des Naturschutzgedankens steht, beabsichtigt der Spemannsche Natur-Kalender die Schönheiten der Natur und des ewigen Lebens-

Digitized by Google

und Erhaltungswunders im Bilde einzufangen. Wir sehen wundervolle Großaufnahmen von aufbrechenden Knospen, keimenden Samen, vom nächtlichen Sternhimmel, Blumen und Tieren, dann aber werfen wir auch Blicke in die deutsche und die außerdeutsche Landschaft, so daß die Vielseitigkeit der Natur sich hier in einer Vielfalt künstlerisch ausgezeichneter Bildreproduktionen widerspiegelt und dadurch dem Kalender einen besonderen Wert gibt.

Spemanns Wander-Kalender 1938. Mit 52 Kunstblättern und 12 Bildpostkarten. Verlag W. Spemann, Stuttgart. RM 2,40.

In diesem Kalender zeigt der gleiche Verlag die Schönheiten des deutschen Vaterlandes, der Berge, Wäldern und Seen, der verträumten Kleinstädte und Burgen, der stillen Winkel und vergessenen Plätze, wie sie dem Wanderer zu Fuß oder mit dem Fahrrad, mit dem Faltboot oder dem Auto ständig begegnen und zum unauslöschlichen Erlebnis werden, das wie kein anderes Naturssinn und Heimatliebe zu wecken und zu erhalten versteht.

Heinze.

Die Verlagsanstalt Metten u. Co. Berlin hat kürzlich 4 kleine und beachtenswerte Biographien herausgegeben, über die wir nachfolgend kurz berichten wollen:

Werner von der Schulenburg, **„Johann Caspar Goethe. Vater eines Genies".**

Es ist Tatsache, „daß Größe nicht an den äußeren Ruhm gebunden ist; daß ein bedeutendes, ja heldisches Leben von Unbekannten genau so gut geführt werden kann wie von denen, deren Namen in aller Mund ist" (S. 5). Das noch zu wenig allgemein bekannte Leben von Goethes Vater, sein Kämpfen und Leiden sucht der Verfasser dieser kleinen Schrift anschaulich darzustellen. „Es ist . . . versucht worden, Johann Caspars Bild, das immer noch im Schatten seiner zu Ruhm gelangten Gattin und seines genialen Sohnes steht, stärker ins Licht zu rücken" (S. 6). Johann Caspar war ein ganzer Mann, dessen Charakterbild der Nachwelt erhalten bleiben muß. „Er stand allein in seiner männlich-protestantisch-nordischen Seelenhaltung, gut fritzisch gesinnt, ein leidenschaftlicher Gegner alles weibischen Wesens und aller wienerisch-österreichischen Verschlampung, wie sie im Rat der Reichsstadt Frankfurt längst eingerissen war. In diese Welt gehörte Johann Caspar nicht" (S. 15). Es ist tragisch, wie sehr der große Dichter an der unbekümmerten, leichtlebigen Mutter hängt, die ihn verhätschelt, und wie er sich immer mehr mit dem ernsten und doch so wohlwollenden Vater, der kein Opfer für den Sohn scheut, entzweit. Schmerzlich ist es oft, sehen zu müssen, wie Kinder so ganz und gar falsch Eltern und Erzieher beurteilen. Gewiß, der Abstand ist zu gering und ein jugendliches Gemüt zu empfänglich für ein schönes Wort, als daß wahrer Wert und Unwert scharf unterschieden werden könnten. Goethes Vater war sparsam und hielt das Vermögen beisammen, brachte aber zur rechten Zeit und am rechten Orte jedes Opfer; die Mutter warf leichtsinnig das Geld hinaus und machte sich das Leben angenehm, oft genug stand sie mit dem Sohne gegen den Vater (eine durchaus verwerfliche Haltung bei Eltern!). Daraus wurde dann gefolgert: der Vater ist geizig, das Mütterchen gut. Eine bis auf den Grund falsche Beurteilung und Wertung. Es ist so ungemein charakteristisch, daß auch ein Wolfgang von Goethe — ohne jeden Zweifel einer der genialsten Deutschen — in diesem Punkte nicht klar sieht und urteilt. Ein untrügliches Kriterium wahrer Liebe ist das Opfer, und die echte deutsche Mutter bringt das erste große Opfer schon dann, wenn sie dem Kinde das Leben schenkt, aber sie spricht nicht davon. Genau wie es für den echten deutschen Mann eine Selbstverständlichkeit ist, wenn es sein muß, sein Leben für Weib und Kind in die Schanze zu schlagen, ohne ein Wörtlein darüber zu verlieren. Und echte Eltern opfern immer für ihre Kinder und denken nie an sich, und all dies geschieht lautlos und wirkt doch so viel Großes und Erhabenes. Wir denken da etwa an die Mutter von Walter Flex, die tapfer und selbstlos drei Söhne dem Vaterlande gab und nie an sich und die eigene längst gebrochene Gesundheit dachte, sondern nur — in jeder Stunde — für ihre tapferen Feldgrauen lebte. Dos vorliegende Büchlein gibt Anregung zu solchen charakterologischen Studien.

Alfred Funke, **„Carl Peters. Der Mann, der Deutschland ein Imperium schaffen wollte."**

Das kämpferische Leben eines durch und durch deutschen Mannes, der „trotz Enttäuschung und Undank von einer geradezu fanatischen Hingabe an sein Volk" beseelt war, wird hier geschildert. Mißgunst und Neid maßgebender jüdischer Cliquen suchten den Begründer von Deutsch-Ostafrika zu diffamieren und haben ihn schließlich zu Sturz gebracht. Er mußte sein Vaterland verlassen und hätte wahrlich Grund genug gehabt, ihm gram zu sein. Aber nie hat er sein Deutschtum in England, wohin er sich nach seiner Entlassung aus dem Staatsdienst wandte, verleugnet, wie es leider so viele Deutsche im Ausland getan haben. Carl Peters war eine auf sich selbst gestellte Persönlichkeit, die gelegentlich auch vorgesetzten Leuten die Wahrheit unverblümt sagte. Allerdings mußte er unter den Folgen seines starken und ehrlichen Mannestums schwer leiden. „Aber über alles hinweg hat er eins sich zu wahren verstanden: die Treue zu seinem Volke, das ihn heute als einen Helden aus seinem Blute ehrt und liebt." Gerade heute, wo wir die berechtigte Forderung nach unseren Schutzgebieten erheben, kann er uns Kampfgenosse sein.

Leonhard Adelt, **„Ernst A. Lehmann. Der Luftschiffkapitän in Krieg und Frieden".**

Wir alle stehen noch unter dem Eindruck des heldischen Abschlusses des Lebens von Ernst Lehmann, das hier von Freundes Seite schön geschildert wird. Was Ernst Lehmann so recht bedeutet hat, wird einem beim Lesen des Büchleins erst deutlich, und darüber hinaus bekommt man eine Vorstellung davon, was deutscher Erfinder- und Unternehmergeist allein auf dem Gebiet der Luftschiffahrt geleistet hat. Edle menschliche Eigenschaften und ein solides Fachwissen paarten sich bei Ernst Lehmann mit Draufgängertum im besten Sinne des Wortes. Gerade in der Gefahr, worin er oft genug gewesen ist, zeigte er eine besondere Ruhe und Gelassenheit, nicht zuletzt deshalb, weil er wohl um sein Können und die Leistungsfähigkeit des ihm anvertrauten Luftschiffes wußte. Unbegreiflich war ihm das tragische Geschick in Lakehurst; seine letzten Gedanken suchten die Ursachen des furchtbaren Unglückes zu erfassen. Sie blieben ihm verschlossen.

Sämtliche Büchlein sind gut illustriert und können sehr empfohlen werden, zumal der Preis pro Bändchen nur 60 Pfennig beträgt. (Bespr. d. 4. Bändchens im nächsten Heft.)

Dozent Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam. Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. VI. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6. Printed in Germany.

Verlangen Sie unseren neuest. Prospekt Nr. 5051
TRIUMPH WERKE
NÜRNBERG A.-G.

Am Fernrohr

Ein Führer bei der Betrachtung des Sternhimmels mit bloßem Auge u. kleineren Instrumenten. 2. Aufl., gleichztg. Sonderdr. aus „Die Himmelswelt". Kart. RM 2.- *(neu!)*

F. Dümmlers Verlag, Bonn

Kindheit und Armut

Von Prof. Dr. H. Hetzer
2. neubearbeitete Auflage
Brosch. RM 7.—, Leinen RM 8.50

DER GASKAMPF

UND DIE CHEMISCHEN KAMPFSTOFFE

Von Prof. Dr. J. Meyer, Breslau

3. völlig neubearbeitete Auflage

X, 376 Seiten, 39 Abbildungen, 20 Tabellen
Broschiert RM 13.50, Ganzleinen RM 15.—

VERLAG S. HIRZEL - LEIPZIG

Sie kam, ich schrieb und siegte!

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung ... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN Erika

A.-G. vorm. Seidel & Naumann
Dresden

Vogelschutz wie wir ihn auffassen

beschränkt sich nicht auf die wirtschaftliche Einstellung (nützlich-schädlich), sondern stellt das Bestreben dar, im Rahmen des Naturschutzes die Gesamtheit der heimischen Vogelwelt vor den schädlichen Einwirkungen der Zivilisation zu schützen und in ihrer Mannigfaltigkeit unseren Nachfahren möglichst ungeschmälert zu erhalten. — So schreibt **Dr. Konrad Glasewald** im Vorwort zu seinem neuen Buche

Vogelschutz und Vogelhege

Mit 106 Abbildungen. Broschiert 7.— RM, Leinen geb. 8.— RM

Dieses Buch bringt eine grundlegende Neudarstellung des gesamten Vogelschutzes. Es befaßt sich eingehend mit den Ursachen des Rückganges der Vogelwelt in der Gegenwart, den Mitteln zu ihrer Erhaltung, der künstlichen Vogelhege und den künstlichen Mitteln zur Vermehrung der Vögel. **Bei jedem Natur- und Vogelfreund dürften diese Ausführungen großes Interesse finden, darüber hinaus aber wertvolle Anregungen geben für die eigene praktische Arbeit auf diesem Gebiete, die in ihrer Art so reizvoll ist, daß es jedem eine Freude bedeuten wird, sich ihr zu widmen.**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

VERLAG J. NEUMANN · NEUDAMM

Digitized by Google

Wörterbuch
der deutschen Pflanzennamen

Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften

bearbeitet von

Prof. Dr. Heinrich Marzell

Gunzenhausen in Mittelfranken (Bayern)

unter Mitwirkung von Dr. Wilhelm Wissmann, Berlin

20 bis 25 Lieferungen mit einem Gesamtumfang von rund 4000 Spalten (2000 Seiten) werden erscheinen. Jede Lieferung wird zahlreiche Abbildungen enthalten. Jährlich gelangen etwa 3 Lieferungen zur Ausgabe. Bisher sind 2 Lieferungen erschienen.

Preis jeder Lieferung RM. 5.—

Zeitschrift für Botanik, 1937, Bd. 32: „Auf diese Weise ist geradezu eine Kulturgeschichte unserer Pflanzenwelt zustande gekommen. Das Werk wird nicht nur für Botaniker, sondern auch für Sprachforscher und Kulturhistoriker von größter Bedeutung sein."

Deutsche Literaturzeitung vom 7. November 1937: „H. Marzell, der beste Kenner dieses Gebietes, hat es übernommen, ein Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen zu schaffen, das botanisch, volkskundlich und sprachlich gleichermaßen auf der Höhe ist."

Bayrische Lehrerzeitung, 1937, Nr. 46: „Der deutschen Schule ist in diesem Wörterbuch ein unversieglicher Schatz entstanden."

Germanisch-romanische Monatsschrift, 1937, Nr. 5/6: „Hier ist ein hervorragendes Werk im Entstehen, das ein wichtiger Beitrag zum deutschen Sprachschatz, zur deutschen Wort- und Mundartforschung und zur deutschen Volkskunde zu werden verspricht."

Muttersprache, 1937, Heft 7/8: „Marzells Werk ist mit Freude zu begrüßen. Es ist mit seinen 80 000 deutschen Pflanzennamen ein neuer und unverhoffter Beweis für den Reichtum der deutschen Sprache und die Unerschöpflichkeit ihrer Ausdrucksmittel."

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

CALIF
MAR 14 1938
LIBRARY

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 2 . Februar 1938

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. Aloys Wenzl: Ziele und Wege der Philosophen. Dr. H. Hartmann: Das Physik-Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in Berlin-Dahlem. Dr. med. G. Wolff: Die Verdauungsfermente. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Wenzl, Aloys, Ziele und Wege der Philosophen. S. 25. - **Hartmann, Hans,** Das Physik-Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in Berlin-Dahlem. S. 31. - **Wolff, G.,** Die Verdauungsfermente. S. 35. - **Müller, M.,** Das verlorene Schumannkonzert durch Geisterhilfe gefunden? S. 39. - Sternenhimmel S. 43.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 43. - Zeitschriftenschau. S. 43. - Neues Schrifttum. S. 47.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl, München, Herzogstr. 65. - **Dr. Hans Hartmann,** Berlin-Schlachtensee, Luisenstr. 1. - **Dr. med. G. Wolff,** Berlin-Zehlendorf, Am Wieselbau 46. - **Oberstudiendirektor Dr. M. Müller,** Iserlohn, Gerichtsstr. 16. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg-Saale, Flemminger Weg 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Ziele und Wege der Philosophen. Von Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl, München.

Die Grundfragen, mit denen die Grundlagen des wahrhaft menschlichen Lebens untrennbar verbunden sind, klarzustellen und nach menschenmöglichen Antworten auf die Fragen nach den Grundsätzen der Wirklichkeit, dem Wesen und Sinn, Woher und Wohin des Seins der Welt und des Lebens des Menschen und also auch der Rolle des Menschen in der Welt zu suchen und bis an die Grenzen zu gehen, aber auch die Grenzen zu sehen, wo der Weg der menschlichen Erkenntniskraft über ein Gebiet unentscheidbarer Möglichkeiten sich in Dunkel oder Nebel verliert und nur der Verzicht bleibt, es sei denn, daß ein Licht außerhalb derselben das Dunkel erhellte oder den Nebel durchschiene, das ist die ewige Aufgabe der Philosophie, eine Doppelaufgabe also, die Aufgabe des Wagens und des Wägens, des Aufbaus der Erkenntnis und der Kritik des Erkenntnisvermögens. Und wenngleich die Beschäftigung mit diesen Fragen für den Philosophen eine Lebensaufgabe ist, so ist doch der Philosoph im Grunde weniger theoretischer Mensch als der Berufswissenschaftler, soweit dieser nicht nur Vorarbeiten für die Praxis leisten will. Denn das Denken des Philosophen gilt wohl der Erkenntnis, aber nicht um der Erkenntnis selbst und des Interesses am Gegenstande allein willen, sondern um der Grundlegung des menschlichen Lebens willen. Und darum gerade will der Philosoph zu einem Ende und Abschluß und zu einer Entscheidung für sich und für andere, die er führen will, noch in seinem individuellen Leben kommen, und wenn das auch eine meist bewußte Illusion zu sein pflegt, so haben doch zu allen Zeiten Philosophen den Übergang in das tätige Leben und die öffentliche Wirksamkeit gefunden, und nicht nur Plato wollte durch die Philosophie dem Leben dienen und dem Staate die Führung geben. Während der Einzelwissenschaftler, der ein Problem in Angriff genommen und gefördert hat, sein Werk dem Nachfolger zur Weiterführung übergeben kann, trachtet der Philosoph nach einem abgeschlossenen Werk. So erscheint er dem Einzelwissenschaftler leicht ungeduldig und voreilig. Grundsätzlich aber ist jeder Mensch in diesem Sinne Philosoph; denn ein jeder sucht eine Antwort auf die letzten Fragen, die auch sein Leben bestimmen, und eine Vereinigung der Zweifel, die es bestürmen. Nicht zuletzt um dieses Strebens nach einem Abschluß willen tragen die philosophischen Systeme oft leicht den Charakter des Privaten im Gegensatz zu der Gemeinschaftsarbeit vieler Individuen und vieler Generationen, die die Wissenschaft darstellt, die sich die Wege gebahnt, die Pläne gemacht, die Instrumente geschaffen hat, die jeder Generation dort fortzufahren ermöglichen, ja fast sie dort fortzufahren zwingen, wo die vorausgegangene aufhören mußte. Der Philosoph aber macht leicht den Eindruck, immer wieder von vorne anfangen zu wollen und zu müssen und des sicheren Werkzeugs der Methode zu entbehren, wenngleich die Philosophie selbst die Methodenlehre zu ihren wichtigsten Disziplinen zählt. Sie gleicht dann leicht dem Arzt, der anderen helfen will und selbst der Hilfe bedürfte. Niemand aber fühlt den Mangel und Vorwurf stärker als sie selbst.

Immer schon hat und immer wieder hat die Philosophie nach einer Methode gesucht — und um so bewußter, je mehr die Einzelwissenschaften ihre Methoden fanden —, damit auch sie aus einer Fülle einzelner Gedankengebäude zu einer zugleich im Umriß vollendeten und im Ausbau werdenden Schöpfung des objektiven Geistes werde, zu einer philosophia perennis im weitesten Sinn. Dies ist die zweite Doppelforderung an die Philosophie.

Die Mathematik vor allem hat sich in der Axiomatik, der Zeichensprache, der Analysis usw. fast unerschöpflich fruchtbare Methoden geschaffen. Die Naturwissenschaften verdanken ihren Siegeslauf 1. der Anwendung der mathematischen Methodik, 2. der methodischen Befragung im Experiment, 3. der Methode des Gedankenexperiments der Hypothese, von der die Bewährungskontrolle gefordert wird, 4. der Verwendung erworbener Erkenntnisse als Instrument zur Gewinnung neuer (z. B. Fernrohr, Mikroskop, Röntgenstrahlen). Es ist etwas Wahres an dem Wort Kants, daß in jeder Disziplin soviel an wissenschaftlicher Erkenntnis stecke, als in ihr Mathematik enthalten sei, wenn wir den Satz auch dahin einschränken müssen, daß „mindestens“ soviel in ihr enthalten sei. So ist es der Ehrgeiz selbst der Psychologie geworden, über die systematische Sammlung und Besinnung hinaus durch Statistik, Experiment und das Gedankenexperiment des Unbewußten über die

Digitized by Google

vorwissenschaftliche Betrachtung hinausgewachsen zu sein.

In welcher Lage steht demgegenüber die Philosophie? Es ist nur verständlich, daß sie mehr als einmal versucht hat, diese Methoden auf ihre Fragen zu *übertragen*, vor allem die Methode der Mathematik, auch Descartes ist ja diesen Weg gegangen — wie sie Spinoza, Leibniz, Kant, Herbart u. a. als Vorbild vorschwebte. Aber ist eine solche Übertragung einzelwissenschaftlicher Methoden für die Philosophie möglich, die vor die Wissenschaften und über die Wissenschaften gesetzt sein soll? Das Verhältnis der Philosophie und ihrer Methode zu den Wissenschaften und ihrer Methode ist die *dritte große philosophische Schwierigkeit*.

Wir wollen hier von den *nur* kritischen Richtungen absehen, die von vornherein, wenn nicht die Philosophie, so doch die Doppelaufgabe der Philosophie ablehnen und entweder nur die Einzelwissenschaften anerkennen und selbst in diesen nur die reine Beschreibung und Voraussagetechnik des Beobachtbaren zulassen wollen, wie es jene mehr negative Philosophie tut, die sich Positivismus nennt, oder die sich auf die Bloßlegung und Aufzeigung von Konventionen und Fiktionen in den Einzelwissenschaften oder auch auf die Kantische Frage: Wie sind die Einzelwissenschaften möglich? beschränken, Fragen, die allerdings eine philosophische Angelegenheit sind, in denen sich aber die Philosophie nicht erschöpft. Fassen wir vielmehr in erster Linie die „positive" Philosophie ins Auge, so finden wir unter ihren Vertretern *alle Grade von persönlich-methodischem Streben*:

Da sind zunächst die fast wegelosen, *aphoristischen Denker*, die sich von den namenlosen Philosophen des Alltags nur durch die Größe, Tiefe und Fülle ihrer Einfälle unterscheiden, die nicht selten in sich widerspruchsvoll sind. Dennoch wirken oft auch sie schulbildend durch einen alles verbindenden und beherrschenden Gedanken und seine mit ihrem Leben fortschreitende Entwicklung und mehr vielleicht noch durch ihren *Stil* des Denkens und der *Sprache*.

Ihnen zunächst stehen die mehr *spekulativen Denker*, bei denen es ein begrifflich formuliertes Problem und ein als Lösung in Aussicht genommener Grundgedanke ist, den sie systematisch durchführen und der die Methode schafft, die ihrem Gegenstand und Ansatz angemessen ist. Es sind nicht so sehr sie selbst, die Schule bilden, als die Auseinandersetzung mit ihnen, die die von ihnen aufgegriffene Problematik weiterführt.

Steht bei diesem Typ das Problem und der Lösungsansatz im Vordergrund und bestimmen sie die Methode, so ist als Gegenstück die nächste Stufe die, auf der sich der Philosoph eine *Eigenmethode* des Philosophierens schafft, der er die Probleme ein- und unterordnet, und die er für *die* Methode der Philosophie zu erklären geneigt ist. Das einzigartige und eigentlich einzige reine Beispiel dieser Art ist *Hegels Dialektik*: Der spekulative Gedanke, daß die Wirklichkeit die Verwirklichung des Logos ist, verbindet sich mit dem methodischen, daß sie darum nach der (vermeintlich einzigen) Methode des Denkfortschritts im dialektischen Dreiklang erklärt werden könne. (Während bei Fichte und Schelling, deren Setzungsmethode und Polaritätslehre die Vorläufer der Hegelschen Dialektik sind, doch noch der spekulative Grundgedanke überwog, liegt hier der Akzent auf der Methode, der zuliebe sozusagen der Logosgedanke zugrundegelegt und seine Durchführung erzwungen wird.) Weniger rein aber ist der Versuch, unter einem in erster Linie methodisch fruchtbar scheinenden Gesichtspunkt alle Wirklichkeit zu betrachten und zu erklären, nicht selten gemacht worden.

Ist es im Grunde die *Psychologie* (wenn auch nicht als Wissenschaft, so doch als außerwissenschaftliche Theorie psychischer Funktionen), aus der die Hegelsche Dialektik und andere methodische Gesichtspunkte abstrahiert sind, so hat auf der anderen Seite die mathematische Methode und Sprache immer einen starken Anreiz zur Übertragung auf philosophische Systeme geübt. Der größte und bekannteste Versuch in dieser Richtung ist Spinozas „*Geometrische Methode*", deren Axiomatik freilich im Grunde der wahren Mathematik ferner ist als die analytische Denkmethode von Descartes.

Aber all das sind doch keine Methoden *der* Philosophie, sondern bleiben individuelle Methoden der Philosophen, deren Systeme wie Kunstwerke nebeneinander stehen, gewiß nicht unabhängig voneinander — aber das sind ja auch Kunstwerke nicht —, aber doch nicht widerspruchsfrei und nicht durch einen kontinuierlichen Fortschritt verbunden, wie es die Werke der Wissenschaften dank ihrer Methoden sind. Und so schien manchmal *die* Philosophie sich auflösen und aufheben zu sollen in einer Problem- und Methodengeschichte der Philosophen, die die wechselseitigen Abhängigkeiten aufzuzeigen sich begnügen zu müssen glaubte.

Und doch gibt es auch *durchgängige Methoden der* Philosophie und eben dadurch *eine* Philosophie, und nach diesen Methoden

Digitized by Google

wollen wir nun fragen, um für die Aufgabe der Philosophie der Gegenwart einen Halt zu gewinnen.

1. Vorstufe.

Die ursprüngliche Methode, wenn man nicht sagen will der Philosophie, so doch des Philosophierens, ist jene Selbstbefragung und Letztbesinnung, jener Rückgang auf das Letztgegebene, der den Hinabstieg zu dem Mutterboden des Erkennens, die Grundsteinlegung des Denkens auf einem Fundamente ermöglichen soll, wo Erleben und Erkennen noch zusammenfallen. Wir finden dieses Streben ebenso in der Mäeutik des Sokrates wie in Descartes' methodischem Zweifel, in Schopenhauers Intuition des Willens und Bergsons Intuition der Dauer, in Goethes Suchen nach den Urphänomenen wie in der Wesensschau der modernen Phänomenologie. So verschieden die Einsatzstellen sind („Was meinen wir", was „haben" wir, was „sehen" wir, was sind wir, was ist uns Bürgschaft?) und so verschieden die weitere denkerische Haltung ist (Rationalismus, Reflexion, analogisches Denken, Intuition, Mystik), so ist doch all diesen Grunddaten des Philosophierens gemeinsam die Rechenschaftsablage darüber, was zu entdecken, was vorzufinden ist, wenn wir im Zustande der Erfülltheit uns auf den Grund gehen. Sie bildet den Ausgang eigentlich aller großen Systeme — die Gemeinsamkeit des Ursprungs wird in den Überschneidungen deutlich sichtbar — und gabelt sich

a) in die auch erkenntnistheoretisch zu verstehende Forderung „erkenne dich selbst" — wir sind denkende Wesen, antwortet, die erste Frucht seines methodischen Zweifels pflückend, der „Rationalist" Descartes, wir sind wollende Wesen, der Intuitionist Schopenhauer —; in der Gegenwart vor allem führt die Verfolgung der Frage nach dem Wesen des Menschen zu jener Anthropologie und Lebensphilosophie, die zugleich eine Einengung des philosopischen Gegenstandsbereichs ist und eine Ausweitung der ursprünglich intuitiven und phänomenologischen Betrachtung in die der Philosophie allerdings besonders nahestehende Psychologie einerseits, in eine wertende und deutende Metaphysik andererseits;

b) in die Frage nach der Zeugniskraft des ästhetischen, sittlichen und religiösen Bewußtseins, dessen Gegebenheit auch an sich schon für die Theorie der Wirklichkeit selbst von größter Bedeutung ist; — diese Besinnung führt in das Reich der Werte und mündete in den antiken, christlichen und außerchristlichen modernen Wertrealismus; das zurückhaltendste und allgemeinste, aber lapidarste Zeugnis eines absoluten Wertbewußtseins ist vielleicht Kants berühmte „Tautologie": „Es ist nichts zu denken möglich, das ohne Einschränkung für gut gehalten werden könnte, als allein ein guter Wille";

c) in das Streben nach einer unmittelbaren Erkenntnis durch Erlebnis der außersubjektiven Wirklichkeit, ihres Ausdrucks- und Sinngehaltes in Akten der Intuition und Partizipation oder doch nach unmittelbarer Erfassung ihres Zusammenhanges durch hingebende Versenkung in sie und Läuterung des empfangenen Eindrucks von willkürlichen und zufälligen Zutaten, bis man, wie Schopenhauer treffend schreibt, „die letzten Grundlagen . . ., die allemal anschaulich sind, nackt" vor sich hat, welche man „dann entweder als Urphänomene stehen lassen muß, womöglich aber noch in ihre Elemente auflöst, jedenfalls das Wesen der Sache bis aufs äußerste verfolgend" (Parerga). Eben dieses Streben nach möglichster Klarheit und Deutlichkeit durch Auflösung war ja auch die Triebkraft der Descartesschen Philosophie.

Wie weit man indes von solchen Akten der Letztbesinnung aus kommt, hängt ab von dem Vertrauen in die Erkenntnishaltigkeit unseres geläuterten Erlebens. Die Gefahr ist, daß man unversehens von dem wirklich noch Evidenten in eine Objektivierung des Subjektiven oder doch in eine nicht mehr sicherbare Theorie hinübergleitet, oder daß man „unter Einklammerung des Seins" im rein Phänomenologischen stecken bleibt. Dennoch ist diese Besinnung auf das Letzte unerläßlich. Denn sie bestimmt das Maß des Vertrauens, das der Denker für seine Erkenntnis in Anspruch nimmt, ist also die gemeinsame Wurzel der positiven und kritischen Philosophie, sie überwindet die Skepsis, wo sie unfruchtbar und unernst würde, und sie weckt, bildet und schärft das Organ, das Wesentliche zu sehen. Soweit also diese Grundbedingung über unmittelbare Evidenzen und über die Grundlegung des Realismus hinausgehen soll, muß der Philosoph seinen Hörern und Lesern eine Anweisung geben und sie in diejenige Haltung zu versetzen suchen, in der ihnen ebenfalls die Augen aufgehen, er muß sie sehen lehren. Besonders bewußt ist dies als „Methode" der intuitiven Metaphysik von Bergson in Anspruch genommen worden. Nichtsdestoweniger haftet all diesen Methoden der Letztbesinnung, die immer reicher und feiner geworden sind, etwas Vorläufiges an: Man muß sich bescheiden mit einer Evidenz, die bald wieder abreißt, oder in der vorbereiten-

Digitized by Google

den Haltung bleiben oder die Intuition nachträglich auch einer rationalen und empirischen Bewährungskontrolle unterwerfen. Andererseits aber kann, wie gesagt, auch keine Philosophie getrieben werden ohne sie (und auch keine Wissenschaft, auch keine empirische, denn auch die Induktion setzt bereits die Intuition voraus).

2. Mittelstufe.

Auf der nächsten Stufe des Philosophierens schafft die Philosophie sich und der Wissenschaft ein Instrument, ein Baugerüst, eine Begriffssprache, die in gewissem Sinne tatsächlich der mathematischen Zeichensprache ähnlich ist, insofern auch sie ein Gerüst vorbereitet, das durch die besondere Wirklichkeitsforschung erst erfüllt werden soll. Man pflegt diese Aufgabe der Wirklichkeitsphilosophie als Ontologie zu bezeichnen, und es entspricht dem Doppelgesicht der Philosophie, wenn diese Ontologie bei kritischer Betrachtung leicht in eine Kategorienlehre umschlägt, in der die Seinsbegriffe als bloße Denkbegriffe entlarvt oder entwertet zu werden scheinen. Das Problem ist aber, die Wirklichkeit in ein Netz von Begriffen einzufangen, dessen Maschen weit genug sind, um das Wesentliche vom Unwesentlichen zu scheiden und eng genug, um nicht auch das Wesentliche durchzulassen, Begriffen, die zugleich der Wirklichkeit und unserem Denkvermögen angepaßt sind, also einem ausgeprägten Sinn für einen Parallelismus der Seinsstrukturen und Denkformen entspringen. Gewiß ist die Herstellung eines solchen gewissermaßen labilen Gleichgewichtes ein Problem, das äußersten Wirklichkeitssinn und stärkste begriffliche Kraft erfordert. Die zweite Schwierigkeit — der Frage entsprechend, ob die Philosophie zugleich den Einzelwissenschaften vor- und übergeordnet sein kann, — ist die, ob es eine allgemeine Ontologie überhaupt geben kann und nicht vielmehr besondere Seinsbegriffe für jede Seinsschicht notwendig sind. Sicher ist, daß die Seinsbegriffe in stetem Hinblick auf die Wirklichkeit gebildet sein müssen; sicher ist aber auch, daß sie verhindern müssen, daß die Seins- und Geschehensschichten zusammenhanglos werden und die Wirklichkeit zerfällt. Das ist die zweite Gleichgewichtsforderung an die Ontologie. Ihre Erfüllung fordert ebenso einen starken Sinn für die Urerfahrung, die Urphänomene, wie die Kenntnis der wissenschaftlichen Erfahrung. So steht die Ontologie in der Tat in der Mitte zwischen Intuition und Induktion.

Man kann durchaus nicht sagen, daß die Bemühungen um eine Ontologie (und eine entsprechende Kategorienlehre) immer wieder von vorne begonnen werden müßten, noch auch, daß sie ein für allemal abgeschlossen seien (die dritte oben erwähnte Doppelforderung an die Philosophie). Die Scholastik zur Zeit Descartes' mochte für die andrängenden Probleme den Zeitgenossen unfruchtbar erscheinen. Wir haben aber inzwischen wieder erfahren, wie die Begriffe der aristotelischen und scholastischen Philosophie lebendig wurden, als das Lebensproblem dank neuer Erfahrungen neu aufgerollt werden konnte; die Begriffe der Entelechie und des Stoffes, der Potenz und des Akts und ihre Verästelungen, der Wesens- und Sondereigenschaften werden von der heutigen Philosophie des Lebens wieder gefordert und werden sich besonders für das psychophysische Problem als fruchtbar erweisen, es fehlt nur vielfach an ihrer Kenntnis, so daß sie oft neu erarbeitet werden müssen; ja sie scheinen z. T. selbst für die moderne Physik wieder brauchbar zu werden. Und auch die Kausalitäts- und Finalitätserörterungen der philosophischen Vergangenheit sollten mehr gekannt werden, und man sollte, nach Kant, auch nicht immer wieder etwa damit von vorne anfangen müssen, daß die Räumlichkeit eine Erscheinungsform ist. Aber abgeschlossen ist darum die Ontologie nicht, trotzdem die bereits vorhandene noch nicht genügend ausgenutzt wird; sie differenziert sich weiter nach Maßgabe der Anforderungen, die von der Weiterentwicklung an sie gestellt werden; so sind wir heute daran, die letztlich ontologischen Begriffe der Maschine, der Ganzheit und Gestalt immer schärfer herauszuarbeiten.

3. Endstufe.

a) Die erste Integration.

Ihre wirkliche Erfüllung kann eine wissenschaftliche Philosophie immer nur finden als Krönung des Gebäudes der Einzelwissenschaften und also, indem sie deren Ergebnisse ihrem Rahmen einfügt und in den Dienst der Beantwortung ihrer Fragen stellt. Man pflegt dann insbesondere von induktiver oder aposteriorischer Metaphysik zu sprechen. Aber so wenig eine Metaphysik unabhängig von den Einzelwissenschaften möglich ist, so wenig ist sie möglich nur als Summe der einzelwissenschaftlichen Ergebnisse. Sie vergibt vielmehr sozusagen ihre Fragen an die Einzelwissenschaften in Auftrag und empfängt die von ihnen ermittelten Erfahrungen und bewährten Hypothesen. Ihnen gegenüber steht sie vor einer doppelten Aufgabe: 1. Die Ergebnisse auf ihre Übereinstimmung zu prüfen und die Abstraktionen rückgängig zu machen,

Digitized by Google

die jede Einzelwissenschaft zu machen gezwungen ist; denn jede pflegt, um den Fortschritt in der Begrenzung zu erreichen, sich auf einen Aspekt zu beschränken. 2. Über die von den Wissenschaften notwendig gelassenen Lücken hinweg die Ergänzung vorzunehmen für die eigentlich weltanschaulichen Fragen, eine Ergänzung, an die die Forderung der Verträglichkeit unter sich und mit aller Urerfahrung und Wissenschaftserfahrung gestellt ist (Fechners theoretische Forderung an den Glauben). Eine letzte Methode für diese Synthesis gibt es wohl nicht; wenn man will, kann man sagen, daß sie schließlich eine Kunst ist. Eine Kunst ist letzten Endes aber auch in den Einzelwissenschaften die Aufstellung jeder Theorie. Dennoch gibt es methodische Anweisungen: Es handelt sich darum, um Goethes Worte zu gebrauchen, jeweils den prägnanten Punkt zu suchen, nach den Konvergenzen der Entwicklung verschiedener Gegenstandsbereiche zu fragen, die Ansprechbarkeit für die von ihnen ausgehenden Anregungen zu entwickeln, auch die schon von Descartes empfohlene und auch in der Mathematik so wichtige Abzählung der Möglichkeiten vorzunehmen. Und dann, wenn auf dem „Weg von unten" (der Erfahrung) unter offener Darlegung der gemachten Annahmen und Begründung der getroffenen Entscheidungen die Sichtung, Abwägung und bestmögliche Vereinheitlichung vollzogen ist, bedarf es freilich einer letzten Deutung von einem obersten Grundsatz aus[1]), von einem „Wege von oben" her, der mit dem Weg von unten zusammengeführt werden muß.

Der häufigste Einwand, der gegen eine solche synthetische Philosophie gemacht wird, ist der, daß sie eine mit der Entwicklung der Einzelwissenschaften wandelbare Weltanschauung liefern würde. Man soll ihn nicht überschätzen; denn erstens sind die großen Wendepunkte der Wissenschaften nicht so häufig, wie es aus der Nähe scheint, und was hinreichend gesichert war, wird durch eine fortschreitende Verfeinerung und Verallgemeinerung nicht aufgehoben. Das Newtonsche Schweregesetz ist nicht aufgehoben, es sei denn im positiven Sinn Hegels, durch die Relativitätstheorie, die atomistische Struktur der Materie nicht aufgehoben, es sei denn im gleichen Sinne durch die Quantenmechanik. Zweitens tritt ein scheinbarer Wandel des wissenschaftlichen Weltbildes oft gerade dann auf, wenn von einer Einzelwissenschaft her unter Überschreitung ihrer Zuständigkeit eine Art primitiver Privatmetaphysik entwickelt wird, und wenn die Philosophie gerade nicht ihre Mission erfüllt, vor zu weitgehenden Schlüssen zu warnen oder — wenn sie in Vergessenheit geraten ist! Der Materialismus siegte im Gefolge des Triumphzuges der Naturwissenschaften gerade darum, weil das philosophische Gegengewicht eine Zeitlang fehlte gegenüber der faszinierenden Wirkung einseitiger Erklärungsversuche von der niedrigsten Wirklichkeitsstufe her. Im übrigen können wir gar nichts anderes tun, als mit bestem wissenschaftlichen Gewissen, im Bewußtsein der Pflicht, den Sicherheitsgrad unserer Aussagen zu deklarieren, das jeweils beste uns erreichbare Gesamtbild der Wirklichkeit zugrunde zu legen; die Philosophie würde ihre Aufgabe versäumen, wenn sie sich beiseitestellte.

Aber diese Integration unserer Wirklichkeitserkenntnis, die mir die wichtigste Aufgabe der Philosophie zu sein scheint, eine Aufgabe, an der immerwährend gearbeitet wurde und gearbeitet werden muß, die allerdings in der Gegenwart zu stark in den Hintergrund getreten ist, ja vielleicht überhaupt nicht bewußt genug in Angriff genommen wird, ist nicht die einzige Integration.

b) Die zweite Integration.

Die zweite Integration, an der im Grund auch immerwährend gearbeitet wurde und gearbeitet werden muß, ohne daß man sagen könnte, daß sie schon so bewußt und intensiv in Angriff genommen sei, wie es der Aufgabe der Philosophie entspräche, ist die über die philosophischen Systeme selbst. Unendlich viel philosophisches Gedankengut, das nicht verloren gehen darf, ist im Lauf der menschlichen Geistesgeschichte zutage gefördert worden. Aber es genügt nicht, es wie Museumsstücke oder in Kartotheken und Bibliotheken aufzubewahren, es genügt auch nicht, es in einer Geschichte chronologisch darzustellen, ja nicht einmal in einer Problemgeschichte logisch zu entwickeln, so unentbehrlich diese als Vorarbeit ist. Selbst eine Topologie, die jedem System und jedem Gedanken seinen systematischen Platz anweist, befriedigt nicht. Worum es sich handelt, das ist eine Architektur, ein System der Systeme. Die Philosophie ist das Integral der Philosophien, d. h.: Wenn wir annehmen, was wir wohl annehmen dürfen, daß alle philosophischen Gedanken schon gedacht sind, mit Ausnahme jener, die erst durch den Zuwachs neuer Erkenntnisse Anregung und Stoff erhalten, so ist die noch ungeleistete Aufgabe, die Vielzahl der Systeme nach Abzug jener Übertreibungen, aus denen sich eben die Widersprüche ergeben, als verschiedene Aspekte und

[1]) der bewußt oder unbewußt faktisch in der Regel aus der religiösen Erfahrung geschöpft ist.

Digitized by Google

Perspektiven einer mehrdimensionalen Ganzheit zu betrachten.

Man fürchte nicht, und das ist ein zweiter Einwand gegen die integrale Philosophie, daß sie ein unüberschaubares Gebilde fordere; gerade die innere Ordnung erleichtert die Überschau. Wie in der Einzelwissenschaft, so laufen ja auch in der Philosophie stets zwei Gegenströmungen gegeneinander: Während die Fülle der Erfahrung immer mehr anwächst, ergeben sich immer wieder gerade dadurch Gesichtspunkte, von denen aus ganze Reihen mit einem Blick überschaut, in einer Formel zusammengefaßt werden können; man denke etwa an die Einheitlichkeit, die die adreßbuchartig angewachsene Fülle der Spektrallinienforschung durch die Balmersche Formel für den Wasserstoff und in weiterer Sicht durch die moderne Atomtheorie schlechthin gefunden hat. So wird auch die Mannigfaltigkeit und Buntheit der philosophischen Gedanken von übergeordneten Gesichtspunkten aus sich zu einem Kosmos gestalten lassen. Aber es sind tatsächlich nicht so sehr viele Kernprobleme und Grundprinzipien, zu denen eine Ordnung der großen philosophischen Gedanken führt. Nur eine Klippe ist zu vermeiden: Mit Gewalt die Gesamtwirklichkeit auf ein Prinzip zurückführen zu wollen, das zu eng für sie ist, mit Gewalt sie einschichtig und eindimensional machen zu wollen. Das wäre derselbe Fehler von seiten der Philosophie, den die Naturwissenschaften im Materialismus gemacht haben. Die Welt ist nicht nur Logos und nicht nur Wille, nicht nur rational oder nur irrational, nicht nur gut oder böse, nicht nur Glück oder nur Leid, sie scheint viel eher ein Stufenreich selbständiger und zugleich abhängiger Wesen zu sein, in dem alle diese Seiten zugleich verwirklicht sind, und eben mit der Frage, wie sie das alles zusammen sein kann, grenzt die Philosophie an die Religion.

Diese doppelte Integration also scheint die vornehmste Aufgabe der Philosophie der Gegenwart und Zukunft zu sein, nicht die Schaffung eines leerlaufenden logistischen Kalküls, auch nicht eine gewiß unentbehrliche Problem- und Methodenlehre, aber auch nicht eine unzulängliche Lebensphilosophie noch eine überanspruchsvolle, geheimnisvoll in neuen Worten schwelgende Existenzialphilosophie, die oft nur eine unkritische Metaphysik ist. Gewiß fordert eine umfassende positive Philosophie Philosophen ebenso von Augenmaß, Kritik, Ernst und Verantwortung wie von einem feinen Organ für das Wesenhafte und Sinnhafte und nicht zuletzt von großem Atem. Der Bogen der Philosophie ist weit gespannt, ihr Weg ist lang. Dennoch scheint mir die geforderte Aufgabe keineswegs hoffnungslos.

Gewaltig ist das Material, das von seiten der wissenschaftlichen Forschung angefallen ist und nun der philosophischen Durchdringung harrt. Vielfach scheinen die Wissenschaften an ihre Grenzen gekommen zu sein. So ist insbesondere die Physik bereits weitgehend in der Lage, die Realbeziehungen der von ihr betrachteten Wirklichkeit den Idealbeziehungen der Mathematik zuzuordnen, und sie wird vielleicht schon in absehbarer Zeit dieses ihr Programm grundsätzlich zu Ende führen können — man denke etwa an A. S. Eddingtons Bemühungen; sie ist aber andererseits auch bereits an die Grenze der mathematischen Bestimmbarkeit gekommen mit der sog. Unsicherheitsrelation, die ihre Aussagen zu solchen über eine angebbare Wahrscheinlichkeit macht. Aber auch die Biologie, die aus dem Banne des mechanistischen Denkens frei geworden ist, sieht sich in einem noch um die Jahrhundertwende kaum geahnten Maße in der Lage, die Entwicklung der lebenden Ganzheiten zu verfolgen und zu bestimmen. Die Psychologie hat das Reich des Unbewußten entdeckt, zu dem auch manche das normale Seelenleben übersteigenden Fähigkeiten gehören, die man einstweilen parapsychologisch nennt. Schon schälen sich auch die entscheidenden Probleme heraus:

Wie weit ist die mathematische Ausdrückbarkeit der physikalischen Wirklichkeit nur der Ausdruck für die Existenzbedingungen einer Vielheit und wie weit ist die materielle Welt als Verwirklichung mathematischer Idealgebilde, mathematischer Inhalte des Weltgeistes zu betrachten? Wenn aber alle Allgemeingesetze mathematische Gesetze sind, wie haben wir die Kontingenz der Verteilung zu verstehen? Wie ist die Tatsache von Strebungen in der materiellen Natur, die sich in den Kräften offenbart, mit der mathematischen Darstellbarkeit in Einklang zu bringen?

Ist in der organischen Welt die Verwirklichung von Entelechien zu erblicken, die den Ideen Ausdruck geben, die den Arten zugrunde liegen, und wirkt ein übergeordnetes Prinzip, das das ganze Reich des Lebens durchzieht und dessen Besonderungen die Artentelechien sind? Individualisiert sich das Gestaltungsprinzip durch die Führung niedrigerer Wesenheiten durch höhere? Wie verhalten sich die nach Sinngesetzen wirksamen Führungsfelder, die den Organismus zu einem vom physikalischen Standpunkt aus unwahrscheinlichen Gebilde machen, zu den Feldern und Führungsfeldern der Physik? Gibt es Zwischenstufen, die vom Reich des Anorganischen zum Organischen hinüberleiten?

Wer ist der Träger des das bewußte Ich

Digitized by Google

ibergreifenden unbewußten individuellen und iberindividuellen Seelenlebens? Liegt Freiheit m Wesen des Seelischen?

Fragen, die zum Teil nicht neu sind, aber n neuem Lichte erscheinen und über neues, n mancher Beziehung vielleicht entscheidendes Material verfügen.

Für die reine Metaphysik aber erscheint mehr ioch als die anthropologische Frage das Theo-izeeproblem immer mehr als dasjenige, an dem ich bei einseitiger Antwort die Weltanschauun-jen scheiden.

Es hängt viel davon ab, daß die Philosophie ieser Problematik gegenüber ihren Gestaltungs-villen behält und den Anspruch, zu dem sie erpflichtet ist, Königin der Wissenschaften zu ein, nicht aufgibt, noch ihre eigene Vergangen-eit. Vor 300 Jahren hat Descartes die neue Philosophie eröffnet mit dem Willen zu einer ieuen Methode, und er ist selbst ein gut Stück in die Tiefe und Ferne vorgedrungen. Auf lange Zeit hin ist sein Impuls wirksam gewesen. Dann kam die Zeit der idealistischen Philosophie, der Individualsysteme und der „Ismen". Auch was sie uns gebracht haben, soll nicht verkleinert werden und nicht verloren gehen. Aber die Zeit für die Ismen scheint wieder vorüber, und die Einzelsysteme fordern eine neue Ganzheit, eine Ganzheit insbesondere auch dessen, was man die überholt geglaubte (und mehrdeutige) Philosophia perennis (im weiteren Sinne) nannte, zu der uns manche Wege wieder zurückführen, und dessen, was man die realistische neuzeitliche Philosophie nennt (einschließlich des realistischen Gehaltes auch der idealistischen Systeme), eine Integration zu einer neuen Philosophia perennis mit dem unverlierbaren unvergänglichen Erkenntnisgehalt geleisteter Arbeit und seiner ständig neuen Erfüllung, Fruchtbarmachung und Ausgestaltung.

Das Physik-Institut der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ur Förderung der Wissenschaften in Berlin-Dahlem.

Von Dr. Hans Hartmann, Berlin

Die deutschen Städte erhalten in diesen ahren, von ihrer besonderen Sendung her ge-hen, ihre Beinamen. Wenn — beispielsweise - Stuttgart die Stadt der Auslandsdeutschen, amburg die Stadt der Freude, Dresden die tadt der Volksgesundheit ist, so könnte man it gutem Recht Berlin-Dahlem die Stadt der Zissenschaft nennen. Es sind dort heute nicht ur zehn Kaiser-Wilhelm-Institute, sondern auch e Biologische Reichsanstalt, der Botanische arten mit seinen wichtigen wissenschaftlichen nstituten, die Forschungsabteilung des Reichs-sundheitsamtes, das Materialprüfungsamt ntergebracht. Eine besonders wertvolle Be-icherung erhielt Dahlem durch das Physik-nstitut, das in diesen Monaten seine Tätigkeit großem Stile aufnimmt und eines der am sten ausgestatteten Physikinstitute aller Länder ldet, ja in seinen wesentlichen Teilen an der pitze steht.

Dafür, daß von dem neuen Institute große eistungen zu erwarten sind, bürgt nicht nur r Name der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur örderung der Wissenschaften, der heute wohl ößten wissenschaftlichen Gesellschaft, die es erhaupt gibt, sondern auch der Name des iters, Professor Peter Debye, der als heller tern am internationalen Himmel der Physik ahlt. Debye hat elf sorgfältig ausgewählte wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut, deren Zahl noch wachsen kann. Der erste unter ihnen, der stellvertretende Institutsdirektor Professor von Laue, gehört schon lange zu den Männern, deren Ruf überall hin gedrungen ist.

So werden viele Deutsche mit Spannung auf die Leistungen des Institutes warten, und wir glauben, dieser Erwartung mehr Sinn und Inhalt zu geben, indem wir, ohne fachliche physikalische Kenntnisse vorauszusetzen, über die Aufgabe des Institutes im Rahmen der Gesamtforschung und über seine besonderen Aufgaben im Rahmen der Physik eine Betrachtung anstellen.

Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hat ihre großzügige Arbeit in dreifacher Richtung angelegt. Es gibt 13 physikalisch-chemisch-technische Institute, 15 biologisch-medizinische und 4 geisteswissenschaftliche, dazu als Sammelplatz deutscher und ausländischer Forscher das Harnackhaus in Dahlem. In der ersten Gruppe spielt ohne Zweifel die Physik eine entscheidende Rolle, und so geht die Anregung zu diesem Institut schon in die Gründungszeit der Gesellschaft zurück.

Schon in seiner berühmten Denkschrift vom 21. November 1909 hatte Adolf von Harnack dem Kaiser die Errichtung eines physikalischen Institutes sofort nach der des chemischen und biologischen vorgeschlagen. Seine Worte sind

bedeutsam, da sie zeigen, wie sich damals im Kopfe eines der weitschauenden Geister Deutschlands die Lage der physikalischen Wissenschaft spiegelte: „Das Bedürfnis", so lesen wir darin, „wird hier durch die Tätigkeit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt nicht gedeckt, da es sich vor allem um Verstärkung der experimentellen Untersuchungen im Dienste der neuen Erkenntnisse der physikalischen Grunderscheinungen handelt, und weil die, welche solche leiten sollen, von sonstigen Geschäften frei sein müssen. Eine bis ins einzelne ausgeführte Denkschrift und ein Entwurf zu einem großen Institut für physikalische Forschung aus der Feder des berufensten Gelehrten, des Professors Lenard (früher in Kiel, jetzt in Heidelberg) liegt bereits vor."

Wenn man sich fragt, warum die Errichtung dieses für die gesamte deutsche Forschung so sehr im Mittelpunkt stehenden Institutes von 1910, dem Gründungsjahr der Gesellschaft, bis 1937 gedauert hat, so ist das nicht leicht zu sagen; versucht man es, so gewinnt man freilich tiefere Einblicke in das Schicksal deutscher Wissenschaft überhaupt.

Als im Jahre 1914 bereits einige Institute der Gesellschaft ihre ersten großen Leistungen aufwiesen, da war die Errichtung des Physik-Institutes noch nicht in die Wege geleitet. Einige hervorragende deutsche Physiker, darunter Max Planck, Rubens und Nernst (der Physik und Chemie aufs engste miteinander verschmolz), reichten eine neue Denkschrift an zwei maßgebenden Stellen ein, in der es unter anderem heißt:

„Wir beantragen, ein Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Forschung zu errichten. Der Zweck dieses Institutes soll darin bestehen, zur Lösung wichtiger und dringlicher physikalischer Probleme neben- und nacheinander Vereinigungen von besonders geeigneten physikalischen Forschern zu bilden, um in planmäßiger Weise die betreffenden Fragen sowohl durch mathematisch-physikalische Betrachtungen wie auch besonders durch in den Laboratorien der betreffenden Forscher auszuführende Experimentaluntersuchungen einer möglichst erschöpfenden Lösung zuzuführen." Es folgen dann Worte über die praktische Einrichtung des Institutes, das nur ein kleines Gebäude sein soll mit Archiv, Bibliotheken und einigen Apparaten. Aus diesem bescheidenen Plane, der nur eine jährliche Betriebskostensumme von 75 000 Mark vorsieht, ist nun das großartige Physikinstitut geworden, das in seinen Anlagen zur Atomumwandlung und zur Kälteforschung am absoluten Nullpunkt zu den besten Errungenschaften technischer Gestaltung gehört.

Der Weg bis dahin war recht dornenvoll zuerst der Krieg, der andere Aufgaben, wie etwa die Beschaffung von Ersatzstoffen, in anderen Kaiser-Wilhelm-Instituten als wichtiger erscheinen lassen mußte; dann immer wieder der Geldmangel, der den Bau eines eigenen Gebäudes verhinderte, so daß das Institut nur insofern bestand, als wissenschaftliche Arbeiten geldlich ermöglicht wurden. Diese Arbeiten freilich waren bedeutend und erstreckten sich auf fast alle Gebiete der modernen Physik, insbesondere der Atomphysik, der Physik der Röntgenstrahlen und der Physik der Sterne.

Mit dem Aufstieg des deutschen Kulturwillens und der deutschen wirtschaftlichen Verhältnisse wurde dann endlich — nach fast 30 Jahren also — der Bau des Institutes möglich. Die Rockefellerstiftung stiftete große Mittel, und auf dieser Grundlage konnten Preußen und das Reich freudig den Entschluß aufbringen, das Institut und seine Arbeiten für lange Zeit sicherzustellen.

Wer die übrigen Kaiser-Wilhelm-Institute kennt, der wird bei einer genaueren Besichtigung des Physik-Institutes alsbald überrascht sein durch die ungemein sinnreiche Art, mit der alles gestaltet ist. Die Laboratorien sind so eingerichtet, daß sie nicht nur einer bestimmten Sonderforschung dienen, sondern ganz allgemein für Untersuchungen auf möglichst allen physikalischen Teilgebieten brauchbar sind.

Zwei Forschungszweige aber stehen im Mittelpunkt, und sie sind darum auch im Bauplan vor allem berücksichtigt worden. Die eine ist die Erzeugung sehr hoher elektrischer Spannungen, um mit ihnen Vorgänge auf dem Gebiet der Kernphysik, also Atomumwandlungen, zu untersuchen, und, wie wir sehen werden, möglichst auch in den Dienst des praktischen Lebens zu stellen. Das andere ist die Erzeugung sehr tiefer Temperaturen, um mit ihr die Vorgänge in den Stoffen nahe dem absoluten Nullpunkt (273 Grad unter Null) zu erforschen.

Der ersten Aufgabe dient der hohe, runde und fensterlose Turm, der die Höchstspannungsanlage aufnimmt. Er hat einen Durchmesser von 15 Metern und eine gesamte Höhe mit spitzem Turmdach von etwa 20 Metern. Bis zur Höhe von 14½ Metern ist dieser zylindrisch angelegte Turm vollkommen frei; in dieser Höhe aber läuft im Inneren des Turms ein Laufgang an der Wand entlang, von dem aus man eine Laufkatze bedienen kann; diese Laufkatze nun ist an der Dachkonstruktion des Turmes aufgehängt und man kann durch ihre Bewegung in zwei zueinander senkrechten Richtungen alle nicht zu nahe an der Turmwand gelegenen Punkte be-

digitized by Google

reichen. Während der Versuche selbst, bei denen man die ungeheure Spannung von über 3 Millionen Volt erreichen wird, stehen die Beobachter freilich nicht auf dem Laufgang oder auf der Laufkatze, sondern geschützt hinter Bleiglasscheiben. Sie blicken auf die beiden Säulen von etwa 7 Metern Höhe, die im Innern des Turmes stehen und, aus Kondensatoren und Ventilröhren errichtet, durch sinnreiche Schaltungen die Spannung vervielfältigen können. Der Strom kommt zunächst mit 500 Volt an, wird auf 200 000 Volt umgewandelt und dann gleichgerichtet und verachtfacht, also auf 1 600 000 Volt gebracht. Da die eine Säule positiv, die andere negativ gegen Erde aufgeladen werden kann, lassen sich ihre Spannungen summieren, und so entsteht die Gesamtspannung von etwa 3 Millionen Volt.

Die Strahlen, die auf Grund dieser Spannungsentladungen entstehen und zum „Beschießen" der Atome verwandt werden, üben eine ungeheure Wirkung aus. Sie würden ja nicht nur jedes organische Leben, das sie unmittelbar treffen, zerstören, sondern auch ihre Wirkung auf größere Entfernungen wäre schädlich, so daß man das Eindringen der Strahlen in die Forschungsräume durch eine besondere Wand verhindert. Alle Sicherungen sind getroffen, daß die elektrische Energie auch dahin kommt, wohin sie kommen soll, also nicht etwa in der Luft schöne Funken bildet; das würde sie tun, wenn irgendwelche Spitzen im Turme wären, da die Spitzen ja die Elektrizität in die Luft entsenden. Sie soll aber in die Röhren gehen, wo sich die Stoffe befinden, die durch die „Beschießung" mit elektrisch geladenen Teilchen in radioaktive Stoffe verwandelt werden — ein Vorgang, der anderer Art ist, als die Erzeugung neuer radioaktiver Substanzen mit Hilfe anderer radioaktiver Strahlungen, wie sie im benachbarten Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie erfolgt.

Man läßt die Apparatur einige Stunden lang laufen und entnimmt dann die neugebildeten Substanzen. Welcher Art sie sein werden, das steht noch dahin, aber das Institut verfolgt natürlich ganz bestimmte Forschungsziele. Wir alle wissen, daß die natürliche Radioaktivität heilende Kraft besitzt. Wir wissen, daß man sie bei Krebs und in anderen Fällen mit Erfolg anwendet. Wir wissen aber auch, daß die natürlich radioaktiven Stoffe nur in beschränktem Umfange vorhanden und daher nicht nur sehr teuer, sondern oft überhaupt nicht zu haben sind. Die Medizin empfindet diesen Mangel heute schon in allen Ländern äußerst schmerzlich.

Seitdem man nun vor einigen Jahren entdeckte, daß man Stoffe, die an sich nicht radioaktiv sind, in ihrer innersten Struktur, das heißt durch die Verwandlung der Atom-Kerne (daher der Name Kernphysik) radioaktiv machen kann, erschließt sich ein Forschungsziel von ganz großer Tragweite. Wir wissen, daß unser Körper aus chemischen Stoffen aller Art besteht. Es gibt Naturphilosophen, die der Auffassung sind, daß alle 92 Elemente sich in unserem Körper befinden müssen. Wie dem auch sei, es spielt sich in jedem Augenblick in unserem Körper ein physiologisch-chemisches Geschehen von unfaßbarer Reichhaltigkeit ab. Die ehemals klassische Zahl von 92 Elementen ist durch die radioaktiven Forschungen durchbrochen worden, die bereits drei neue radioaktive Elemente (93—95) von freilich nur kurzer Lebensdauer entdeckt hat. Da aber auch bei den schon bekannten leichteren Elementen sich neben den gewöhnlichen stabilen Atomen durch Kernumwandlung radioaktive Atomsorten erzeugen lassen, bleibt für die weitere Forschung noch ein großes Gebiet zu bearbeiten, und es ist sehr möglich, daß dabei auch Stoffe gefunden werden, die für die medizinische Praxis Bedeutung bekommen. Es würde sich da also darum handeln, daß man Elemente, die im gewöhnlichen Zustand mit ihren stabilen Atomen keinerlei chemisch-biologische Wirkungen (etwa gegen bösartige Geschwülste oder Bakterien oder Virusgifte) ausüben, künstlich radioaktiv gemacht werden und in diesem Zustande nun ihre Heilwirkungen ausüben können.

Man darf nun aber nicht denken, daß das sozusagen am laufenden Band geschehen wird. Die Dahlemer Forschungen sind ja zunächst physikalische Untersuchungen, und es kann sein, daß erst sehr viele Atomumwandlungen bei den verschiedenen Elementen durchprobiert werden müssen, ehe solche gefunden werden, die man unmittelbar zu Heilzwecken verwenden kann.

Das zweite größere Arbeitsgebiet des Physikinstitutes sind die Vorgänge bei tiefen Temperaturen. Auch hier, wie auf manchen anderen Gebieten, hat der Leiter, Professor Debye, in bahnbrechender Weise gearbeitet. Die tiefen Temperaturen werden ja so gewonnen, daß man mit Hilfe einer Stufenleiter von Verflüssigung bestimmter Gase (Sauerstoff, Stickstoff bei etwa —196 Grad, Wasserstoff bei etwa —253 Grad, Helium bei etwa —269 Grad) ganz nahe an —273,2 Grad herankommt. Dort „unten" aber bedeutet jeder Grad, ja jeder Zehntelgrad einen schwer zu erringenden Fortschritt. Man hat mit Recht gesagt, daß es in unseren Regionen (das heißt also um +100 Grad) leichter ist, einen Temperaturunterschied von

Digitized by Google

100 Grad zu erzeugen als in der Nähe des absoluten Nullpunktes einen solchen von einem einzigen Grad.

Im Jahre 1932 schien ein Endpunkt der Entwicklung erreicht, indem einer der holländischen Forscher, die in Idealwettbewerb mit den Forschern der ganzen Welt den Weg zum absoluten Nullpunkt einschlugen, eine Temperatur von etwa minus 272,5 Grad (das nennen die Physiker 0,7 Grad absolut, weil sie von minus 273,2 Grad, dem absoluten Nullpunkt an rechnen) erreichte. Man mißt diese ungemein tiefen Temperaturen durch den Dampfdruck eben jener Stoffe, deren Stufenleiter soeben angedeutet wurde. Unter gewöhnlichen Atmosphärendruck siedet Helium bei —269 Grad. Es gelang dem Forscher durch sehr starkes Abpumpen des Heliumdampfes einen Druck von nur 5 Millionstel Atmosphären aufrecht zu erhalten, und so bekam er ein Heliumbad, das bei 0,7 Grad absolut siedete.

Aber nach einem Vorschlag Debyes gelang es, durch magnetische Methoden noch tiefere Temperaturen zu erzeugen, und zwar kam man in Leiden mit dieser Methode nun schon in Regionen, wo es sich um 0,0047 Grad absolut handelt (wir bemerken noch einmal, daß hier die Schwierigkeit der Erzeugung logarithmisch steigt, daß also hier schon ein Zehntausendstel Grad weiter einen Fortschritt bedeutet wie in unserer normalen Welt vielleicht 100 Grad). Schon zwischen 0,2 und 0,1 Grad absolut ist der Heliumdampfdruck so gering, daß nur noch ein Atom in einem Kubikmillimeter ist. Tatsächlich erklärt man ja die Kälte überhaupt mit dem zunehmenden Aufhören der Bewegung der Moleküle und Atome.

Was zeigen sich nun da unten für besondere Vorgänge? Welche neue Einsichten gewinnen wir da in die Struktur der Materie überhaupt? Nun — es ist zu vermuten, daß die Dahlemer Forschungen hier ganz große Überraschungen bringen werden. Zunächst aber werden sie auf einem Gebiete weiterbauen, auf dem man schon vor etwa 10 Jahren neue Entdeckungen gemacht hatte. Es ist das der Supraleitfähigkeit. Das heißt: es erlischt in der Nähe des absoluten Nullpunktes der elektrische Widerstand bei einigen Elementen oder Verbindungen von Elementen völlig. Bei so kleinem Widerstand können elektrische Ströme, die sonst armdicke Kupferleitungen erfordern würden, in dünnen Drähten fortgeleitet werden.

Diese Welt der tiefen Temperaturen gewinnt also schon bei ganz oberflächlicher Betrachtung ein völlig anderes „Gesicht" als unsere Alltagswelt. Die Vorgänge auf chemisch-physikalischem Gebiete sind dort zum Teil ganz anderer Art. Aber ebenso die auf biologischem Gebiete. So hat man die Wirkung von Temperaturen bis —272 Grad auf Fadenpilze, Hefen und Bakterien untersucht, wobei grundsätzlich zwar keine Abtötung der — also sehr lebenskräftigen — Keime erzielt wurde, wohl aber biologische Schädigungen verschiedener Art. Wir können auf die verwickelten Einzelheiten nicht eingehen; es öffnet sich aber hier doch ein Ausblick auf medizinische Anwendung, die freilich große technische Fortschritte in der Erzeugung tiefer Temperaturen zur Voraussetzung hat.

Dafür, wie unübersichtlich schon im rein physikalisch-chemischen Bereich die Dinge liegen, nur noch einige Beispiele: Gold und Wismut für sich genommen werden bei den tiefen Temperaturen nicht supraleitend, wohl aber eine Legierung von beiden. Wo mag dafür eine Erklärung liegen? Wir wissen es nicht, aber die experimentelle und die theoretische Physik werden in organischer Zusammenarbeit Erklärungen für alle diese Vorgänge suchen. Gewöhnliches Zinn wird schon bei 3,7 Grad (absolut) supraleitend, graues Zinn ist es bei 1,8 Grad noch nicht geworden. Der „Sprungpunkt" — so heißt die Temperatur, bei der ein Körper mehr oder weniger plötzlich supraleitend wird, liegt bei Blei schon bei 7,3 Grad (absolut), bei Quecksilber erst bei 4,2 Grad (absolut).

Die geschilderten beiden Hauptforschungsgebiete, die Atomumwandlung und die Erkenntnis der Vorgänge bei tiefen Temperaturen, können nun im Dahlemer Institut miteinander verbunden werden, und es dürften sich dabei neue Bereiche physikalischer Tatsachen erschließen. Daneben gibt es noch eine Anzahl anderer Gebiete, die man in Angriff nehmen wird, zumal, wenn die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter, wie vorgesehen, auf 25 steigt.

Zum Schlusse werfen wir nur noch einen Blick auf die Kammern, in denen sich die Schaltungen befinden. Sie sind kleine Wunderwerke für sich. Jeder Arbeitsraum hat drei Stromarten, Wechselstrom, Gleichstrom und 500-Hertz-Strom (während sonst 50-Hertz-Strom das übliche ist). In jedem Stockwerk befindet sich ein Schaltraum für alle seine Räume. Der Forscher kann dort für seinen Raum jede beliebige Stromart und jede Verbindung von Stromarten bekommen, die er gerade braucht. Die senkrechten Schienen dieser Schaltungsapparate, die der Laie nie enträtseln wird, führen zu den einzelnen von den Hauptapparaten gelieferten Stromarten, und so gibt es hier viele Hunderte von Schaltungsmöglichkeiten.

Technik und physikalische Erkenntnis haben

Digitized by Google

zusammengewirkt, um ein Institut zu schaffen, das zu den höchsten Leistungen befähigt, dessen Forscher zur Erweiterung unseres physikalischen Weltbildes berufen sind. Mit Aufmerksamkeit werden darum viele deutsche Menschen verfolgen, wie es dort gelingt, in idealem Wettbewerb mit Forschern anderer Länder bisher unerkannte Geheimnisse zu erschließen und dabei zugleich der leidenden Menschheit behilflich zu sein.

Die Verdauungsfermente. Von Dr. med. G. Wolff, Berlin.

Überall wo es im Reich der organischen Natur kompliziert zusammengesetzte Stoffe zu spalten gibt, haben Fermente ihre Hand im Spiel. Im Tier- und Pflanzenreich sind diese mikrochemischen Sprengstoffe gleich verbreitet und während aller Aufbau- und Abbauvorgänge der physiologischen Lebenstätigkeit in ununterbrochener Funktion.

Von der größten Bedeutung sind die Fermente für die menschlich-tierische Verdauung. Wir nehmen mit der Nahrung stets eine große Zahl verschiedenartiger Stoffe zu uns, neben Wasser, den darin gelösten Mineralsalzen und den lebenswichtigen Vitaminen, die als Wuchs-, Schutz- und Heilstoffe erst in jüngerer Zeit erforscht wurden, vor allem die eigentlichen Aufbaustoffe und Energiespender der Nahrung: Eiweiß, Fette und Kohlehydrate. Sie alle stellen nach ihrer chemischen Zusammensetzung viel zu komplexe Stoffe dar, als daß sie unzerlegt von den feinen Blutgefäßen, die überall die Darmwand durchziehen, aufgenommen, d. h. resorbiert werden können. Deshalb ist eine weitgehende Aufspaltung der Nahrungsstoffe nötig, die von den Fermenten der verschiedenen Verdauungssäfte besorgt wird. Für alle Arten von Nahrungsstoffen besitzt der Körper, sogar schon der des Neugeborenen, wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, die entsprechenden Fermente; besondere also für die Eiweißstoffe, besondere für die Fette und desgleichen für die verschiedenen Kohlehydrate. Wissen wir über die chemische Natur und den Bau der Fermente oder Enzyme auch noch wenig, sogar weniger als über Vitamine und Hormone, von denen ein Teil schon als relativ einfache chemische Körper erkannt wurden, so kennen wir die Ferment wirkungen um so genauer. Denn hieran arbeitet die Forschung seit Jahrzehnten, ohne daß es freilich zu einem Abschluß gekommen ist. Es sei hier nur an die Hefegärung erinnert, die neben der Physiologie der Verdauung das klassische Objekt der Fermentforschung darstellt.

Bevor wir uns jetzt mit den spezifischen Wirkungen der Verdauungsfermente beschäftigen, noch ein Wort zur Nomenklatur und der jetzt üblich gewordenen Einteilung der Fermente. Es hat sich eingebürgert, die Fermente nach den Stoffen, auf die sie wirken, einheitlich zu benennen in der Weise, daß an den Stamm des Wortes für den betreffenden Stoff die Endsilbe „ase“ angehängt wird. Dadurch ist eine große Einheitlichkeit erzielt. So heißt das den Malzzucker (Maltose) spaltende Ferment Maltase, das Stärke (Amylum) spaltende Ferment Amylase, das die Cellulose spaltende Ferment Cellulase. Freilich sind auch einige historische Namen noch erhalten geblieben, so für das den Rohrzucker (Saccharose) spaltende Ferment neben dem neueren Namen Saccharase auch noch die Bezeichnung: Invertin oder Invertase, weil es den Rohrzucker, der die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts dreht, in ein linksdrehendes Gemisch invertiert, in „Invertzucker“ umwandelt. Auch für das Ferment der Stärkespaltung ist noch immer Diastase die übliche Bezeichnung, desgleichen für einige Fermente die historischen Namen: wie Pepsin, Trypsin, Lab, Emulsin.

Um eine Übersicht über das gewaltige Gebiet der Fermentwirkungen zu bekommen, ist es nach den Vorschlägen von Neuberg und Oppenheimer zunächst zweckmäßig, zwei große Gruppen von Fermenten zu unterscheiden: die Hydrolasen oder hydrolytischen Fermente und die Desmolasen oder kettenlösenden Fermente (von desmos = Band und lyein = lösen). Beide Gruppen enthalten wichtige Vertreter des fermentativen Abbaus, freilich bilden die hydrolytischen Fermente die große Mehrheit der bisher näher erforschten. Sie haben vor allem die Fähigkeit, komplex zusammengesetzte Stoffe unter Aufnahme (daher ihr Name) in einfachere Spaltprodukte zu zerlegen. Das geschieht ohne wesentliche Energieabgabe. Zu ihnen gehören die verschiedenen Fermente, die das komplizierte Eiweißmolekül zerlegen, die Proteasen (z. B. Pepsin, Trypsin), das Labferment und sodann die Peptidasen, welche die bei der Eiweißspaltung entstandenen Polypeptide weiter bis zu den einfachen Aminosäuren abbauen; zu ihnen gehören ferner die jetzt als Esterasen bezeichneten Fermente, die Säureester in Alkohol und Säure zerlegen und deren wichtigste Vertreter die fettspaltenden Fermente oder Lipasen sind, und schließlich die große

Digitized by Google

Gruppe der Carbohydrasen oder kohlehydratspaltenden Fermente, welche die höheren Kohlehydrate und Zuckerstoffe (Cellulose, Stärke, Disaccharide) unter Wasseraufnahme in einfachere Kohlehydrate zerlegen. Schließlich gehört hierher die Gruppe der Glykosidasen, die namentlich im Pflanzenreich weit verbreitet sind, und die sog. Glykoside (Ätherverbindungen der Zucker mit Phenolen und ähnlichen Stoffen) in ihre Paarlinge zerlegen. Das bekannteste Ferment oder vielmehr Fermentgemisch dieser Gruppe ist das Emulsin der bitteren Mandeln, das Glykoside wie Amygdalin und ähnliche zerlegt.

Diesen Gruppen der hydrolytischen Fermente stehen die desmolytischen oder Desmolasen gegenüber, die den eigentlichen Abbau der Kohlenstoffbindungen mit viel größerer Energieentwicklung bewirken. Hierher gehören vor allem die Gärungsfermente, die seit den Experimentalunterſuchungen Eduard Buchners unter dem klassischen Namen der Zymase bekannt geworden sind. Sie greifen das Zuckermolekül weiter an und führen es, je nach den Bedingungen der Gärung oder Zellatmung, in Alkohol und Kohlensäure oder in Milchsäure über. Hierher gehören ferner die für die endgültige Oxydation wichtigen (aber noch nicht genauer darstellbaren) Oxydoreduktasen, die durch wiederholte Dehydrierung und Oxydation das Zuckermolekül vollständig zu CO_2 und H_2O verbrennen.

Schließlich gehören in das System der Desmolasen, das nach der namentlich von Wieland ausgearbeiteten Theorie des fermentativen Abbaus den gesamten oxybiontischen und anoxybiontischen (sauerstoffverbrauchenden und sauerstofflosen) Zellstoffwechsel beherrscht, die von Neuberg entdeckte Carboxylase, die nach der Dehydrierung und Wasserbildung im Sinne der Wielandschen Theorie keine andere Funktion mehr hat, als das andere Endprodukt, Kohlendioxyd, zu bilden und damit die schließliche Desmolyse der Stoffwechselprozesse zu vollenden. Hierher gehört schließlich auch die lange bekannte, in jeder lebenden Zelle vorhandene Katalase. Ihre Funktion ist nichtsdestoweniger noch immer umstritten und besteht wahrscheinlich, wie ebenfalls erst neuerdings erschlossen werden konnte (Wieland), darin, das als Zwischenprodukt des Abbaus ständig entstehende giftige H_2O_2 durch Spaltung in Wasser und Sauerstoff fortzuschaffen und damit gleichzeitig den letzteren wieder aktiv zu machen. Damit ist auch dieses lange problematische Ferment in den Kreislauf der allgemeinen Zellabbauvorgänge eingereiht worden.

Abschließend bemerkt Oppenheimer in seinem Hauptwerk (Die Fermente und ihre Wirkungen, 5. Aufl., Bd. II, S. 1223) zur Funktion der Desmolasen:

„Die Alkoholgärung der Hefen, die Milchsäuregärung der Bakterien, die Glykolyse der tierischen Gewebe, die anderen Gärungen, sowie endlich die partielle und totale Oxydation aller organischen Substanzen im Stoffwechsel und auch frei in den Säften sind Erscheinungsphasen einer und derselben Kategorie von fermentativen Vorgängen."

Wir kehren nunmehr zu den hydrolytischen Fermenten, und zwar insbesondere zu den Verdauungsfermenten zurück, deren Wirkungschemismus am besten geklärt ist. Ihnen fällt die Aufgabe zu, die komplexen Stoffe der Nahrung bei der Physiologie der normalen Ernährung hydrolytisch zu spalten und damit resorptionsfähig zu machen. Wir beginnen mit den Proteasen, den eiweißspaltenden oder proteolytischen Fermenten, die naturgemäß für die Vorgänge der tierischen Verdauung eine große Bedeutung haben. Das Eiweiß der Nahrung, das sich vorwiegend im Fleisch, in der Milch und ihren Käsereiprodukten, in den Pflanzensamen findet, wird zunächst im Magen durch das Pepsin (auch Pepsinase genannt) bis zu den Albumosen abgebaut, den ersten, aber noch immer recht komplexen Spaltprodukten des Eiweißmoleküls. Diese erste Spaltung findet nur bei stark saurer Reaktion statt; das ist für die Pepsinwirkung charakteristisch. Dem Pepsin nahe verwandt ist das ebenfalls im Magensaft vorkommende Labferment (auch Chymase genannt), das Ferment der Milchgerinnung, das den Hauptbestandteil des Milcheiweißes, das Casein, in Paracaseine hydrolytisch aufspaltet und diese einfacheren Proteide nun als Kalkverbindung ausfällt. Das Paracasein-Calcium ist die eigentliche Grundlage der Käsegewinnung. Das Labferment findet sich namentlich bei jungen Tieren, die vorwiegend von Milch leben, und wird im großen hauptsächlich aus dem Kälbermagen gewonnen. Auch das Labferment wirkt, ähnlich wie das Pepsin, in saurer, jedoch besser, schwach saurer Reaktion. Das Labparacasein ist die Grundlage der Labkäserei, während das durch Säuren ausgeschiedene Casein, wie es auch beim gewöhnlichen Sauerwerden der Milch entsteht, die Sauermilchkäse liefern. In der Praxis der Käserei werden die ausgefällten Gerinnsel besonderen Reifungsprozessen unterworfen, bei denen wiederum spezielle Gärungen und

ermentprozesse mit Aromabildung eine Rolle ielen, die oft durch besondere Schimmelpilze nterhalten werden.

Die durch Pepsin und Labferment gebildeten iweißzerfallsprodukte sind aber noch nicht esorptionsfähig; sie werden vielmehr durch weire im Pankreassaft, dem Sekret der großen Bauchspeicheldrüse, enthaltene Fermente, vor llem das Trypsin, weiter abgebaut bis zu reien Aminosäuren, den letzten Bausteinen des omplexen Eiweißmoleküls. Im Pankreassekret ind freilich mehrere eiweißabbauende Fermente nthalten, neben einer eigentlichen Protease Tryphase) auch noch Peptidasen, die zuammen mit dem im Darmsaft enthaltenen ähnichen Fermenten, vor allem dem Erepsin, en Abbau der Polypeptide besorgen. Alle diese Fermente der weiteren Eiweißspaltung wirken, m Gegensatz zum Pepsin, bei schwach alkalischer Reaktion.

Proteolytische Fermente kommen auch sonst in fast sämtlichen Geweben des tierischen und pflanzlichen Körpers vor, auch bei den Einzellern, wie etwa der Hefe. Darauf beruht auch die Autolyse der Gewebe, ihr Selbstzerfall unter Fäulnisausschluß. Ein besonders wirksames Ferment, das Papain, enthält der Milchsaft des Melonenbaumes (Carica papaya), der wegen seiner energischen Wirkung auf Eiweiß von den Wilden dazu benutzt wird, Fleisch mürbe zu machen. Andere eiweißverdauende Fermente besitzen die insektenfressenden Pflanzen; sie produzieren einen Stoff, der die Eiweißsubstanzen des gefangenen Insektes aufzulösen vermag, also ähnlich wirkt wie die Fermente im Tierkörper. Überall wo Eiweiß in den Vordergrund als Ernährungsmaterial tritt, sind eiweißlösende Fermente vorhanden. Auch in niederen Pflanzen, höheren und niederen Pilzen, Hefen und Bakterien wurden proteolytische Fermente nachgewiesen; so werden auch die Gifte mancher Krankheitserreger von einigen Forschern hierher gerechnet.

Außer den Eiweißkörpern nehmen wir mit der Nahrung Fette auf. Auch sie müssen erst durch besondere Fermente, die Lipasen oder allgemeiner Esterasen, in ihre Bestandteile, Glyzerin und höhere Fettsäuren, zerlegt werden. Ein solches fettspaltendes Ferment beherbergt wiederum die Bauchspeicheldrüse (Pankreas), die ihr fermentreiches Sekret in den Dünndarm ergießt, ferner die Leber, die vermittels der Galle ihr Drüsensekret ebenfalls dahin entleert. Die Spaltprodukte der Fette sind leichter löslich, werden daher resorbiert und gelangen in den allgemeinen Blutkreislauf. Entweder wird aus ihnen das Fett des betreffenden Tieres von neuem aufgebaut und an geeigneten Stellen als Nahrungsreservoir abgelagert, oder die Bestandteile werden im Zellstoffwechsel, ähnlich wie die Produkte des Zuckerzerfalls, mittels des durch die Atmung eingeführten Sauerstoffes verbrannt. Die genaueren Vorgänge dieses intermediären Stoffwechsels sind noch nicht bekannt. Die bei der Verbrennung der Nahrungsstoffe entstehende Wärme dient vorwiegend zur Produktion mechanischer Kraft, die der Körper bei seinen Muskelleistungen verbraucht, ferner zur Erhaltung der Körpertemperatur, die beim Warmblüter bekanntlich immer auf einer konstanten Höhe bleibt. Gerade die Fette stellen ein ausgezeichnetes Heiz- und Energiematerial dar, wie aus der praktischen Erfahrung der Ernährung hinreichend bekannt ist; bei ihrer Verbrennung entsteht mehr als das Doppelte der Wärmemenge (etwa 9 Kalorien je Gramm), welche die Verbrennung der anderen Energiespender in der Nahrung, Eiweiß und Kohlehydrat, liefert. In geringer Menge finden sich fettspaltende Fermente auch in allen übrigen Organen; auch im Blut findet sich eine Lipase, deren Wirkung indes noch nicht genauer bekannt ist, da eine eigentliche Fettspaltung hier kaum noch stattfindet.

Auch im Pflanzenreich sind Lipasen vielfach gefunden worden. Da Fette als Reservestoffe vielfach in Pflanzensamen vorkommen, werden wir uns nicht wundern, auch fettspaltende Fermente hier zu finden. Eine besonders wirksame Lipase wurde aus den Rizinussamen dargestellt; sie vermag Fette so energisch zu spalten, daß dieses Ferment auch in der chemischen Industrie Verwendung gefunden hat, um nach einem patentierten Verfahren (Connstein) Fette im Großbetrieb in Fettsäuren und Glyzerin zu zerlegen.

Wir wenden uns jetzt der dritten Gruppe der organischen Nahrungsstoffe, den Kohlehydraten und damit den kohlehydratspaltenden Fermenten oder Carbohydrasen zu, wie neuerdings die zahlreichen hierher gehörigen Fermente zusammengefaßt werden. Entsprechend der großen Bedeutung der Kohlehydrate im oxybiontischen (sauerstoffverbrauchenden) und anoxybiontischen (sauerstofflosen) Stoffwechsel der Zelle sind diese Fermente im Pflanzen- und Tierreich außerordentlich verbreitet. Man unterscheidet im allgemeinen die höheren Kohlehydrate (Polysaccharide oder Polyosen), zu denen vor allem die Cellulose als Stützsubstanz der Pflanzenzelle sowie Stärke und Glykogen, die Reservestoffe der Pflanzen- und Tierzelle, gehören, von den eigentlichen kristallisierten Zuckern (neuerdings auch als Oligosaccharide oder Oligosen bezeichnet). Die letzteren zerfallen wieder in die höheren

Digitized by Google

Zucker (Disaccharide oder Biosen) und in einfache Zucker (Monosaccharide oder Monosen). Fast ausschließlich aus den letztgenannten, unter denen wiederum die Gruppe der Hexosen (mit 6 Kohlenstoffatomen) an Bedeutung weit überwiegt, setzen sich die höheren Zucker und die Polysaccharide zusammen oder bauen sich aus ihnen durch Anhydrierung auf. Die strukturelle Zusammensetzung der höheren Zucker ist seit den genialen Untersuchungen Emil Fischers weitgehend geklärt, während die Struktur der höheren Polysaccharide (Cellulose, Hemicellulose, Stärke, Glykogen) auch heute wenig geklärt ist. Man weiß nur, daß alle diese Polysaccharide im wesentlichen aus den Molekülen der reinen Glukose (Traubenzucker) aufgebaut sind, während ein anderes Polysaccharid, das Inulin, das sich nur in einigen Pflanzen findet, sich ausschließlich aus Fruktose (Laevulose, Fruchtzucker) aufbaut.

Entsprechend der eben genannten Einteilung der Kohlehydrate in die beiden Hauptgruppen der Polyosen und Oligosen werden die auf sie wirkenden Fermente als Polyasen und Oligasen bezeichnet. Unter den Polysacchariden scheint die Cellulose, die eigentliche Stützsubstanz der Pflanzenzelle, einer Spaltung durch Fermente am wenigsten fähig zu sein. Immerhin hat man in verschiedenen Pflanzensamen und auch in Bakterien Stoffe nachweisen können, die Cellulose und die noch unscharf abgegrenzten Hemicellulosen, die schon als Reservestoffe ähnlich wie Stärke dienen, aufzuspalten vermögen. Das die Cellulose spaltende Ferment wird entsprechend Cellulase oder auch als Cytase bezeichnet. Auf diesem Gebiet der Fermentforschung herrscht noch keine große Klarheit, zumal auch die Substrate selbst noch keineswegs klar erschlossen sind. Die Hemicellulosen werden auch vom menschlichen Darm oder dessen Bakterienflora bis zu einem gewissen Grad verdaut, die eigentliche Gerüstsubstanz der Pflanzenzelle hingegen nicht. Wir vermögen daher die Cellulose, die einen sehr großen Anteil aller Pflanzenkost ausmacht, nicht auszunutzen und scheiden sie als Schlacke großenteils wieder aus. Aus diesem Grunde ist die Menge der nicht ausgenutzten Nahrung (Fäkalmasse) bei reiner Pflanzenkost viel größer als bei tierischer Nahrung, die weit leichter assimilierbar und resorbierbar ist. Die Pflanzenfresser verwerten die Hemicellulose vollständig, so daß sie in den Futtermitteln große ernährungsphysiologische Bedeutung haben; ob sie auch ein die eigentliche Gerüstsubstanz angreifendes Ferment besitzen, ist noch unentschieden. Wenn wir es einmal erreichen, die im Pflanzenreich weit verbreitete Cellulose durch Fermente in ihre einfachen Bausteine zu zerlegen, so würde sich daraus für die Zuckergewinnung ein unübersehbarer Nutzen ergeben.

Eins der physiologisch und technisch wichtigsten Fermente aus der Gruppe der Polyasen hat die Aufgabe, die Stärke (Amylum) zu spalten. Diese Fermente, deren es wahrscheinlich verschiedene gibt, werden entsprechend als Amylase bezeichnet oder, mit ihrem klassischen Namen, noch immer als Diastase. Außer Cellulose findet sich in den meisten Pflanzen, besonders reichlich in Knollen, Wurzeln und Samenkörnern, die Stärke, deren Strukturformel auch noch nicht genügend gesichert ist. Wohl aber weiß man, daß sie bei vollständiger Hydrolyse in reine d-Glukose (Dextrose) zerfällt und damit zu einem ungemein wichtigen Bestandteil aller vegetabilischen Nahrung wird. Außer der im Pflanzenreich weit verbreiteten Stärke, von der man mindestens zwei natürliche Unterarten, die Innensubstanz des Stärkekorns als Amylose und die phosphorsäurehaltige Hüllsubstanz als Amylopectin, unterscheidet, gehört in die gleiche Gruppe der Polysaccharide das Glykogen, die tierische Stärke, die als Reservestoff im tierischen Körper die gleiche Rolle spielt. Die ungemein komplizierten Vorgänge beim Auf- und Abbau des Glykogens, das sich namentlich in der Leber und in den Muskeln findet und chemisch und energetisch der Stärke außerordentlich ähnlich ist, sind noch kaum durchsichtig. Sicher aber ist, daß die stärkehaltigen Nahrungsstoffe, die in der vegetabilischen Nahrung dem Körper reichlich zugeführt werden, zuvor in einfachere Bestandteile zerlegt werden müssen. Dazu dienen die reichlichen diastatischen Fermente, die von den Mundspeicheldrüsen, der großen Bauchspeicheldrüse und der Leber produziert werden.

Ähnliche stärkespaltende Fermente finden sich fast in allen Pflanzen- und Tierzellen, entsprechend der Bedeutung der Stärke für die Energielieferung im Stoffwechselgeschehen. Die diastatischen Fermente zerlegen die Stärke über mehrere wenig beständige Zwischenprodukte, die Dextrine, zunächst in Malzzucker oder Maltose. Auch dieses verhältnismäßig einfache Disaccharid vermag noch nicht resorbiert, d. h. in den Blutkreislauf aufgenommen zu werden, sondern muß durch ein weiteres in den Verdauungssäften vorhandenes Ferment nun erst in die letzten Bausteine der meisten Polysaccharide, in zwei Moleküle des Monosaccharides d-Glukose (Traubenzucker) gespalten werden. Erst diese einfachen Zuckermoleküle sind resorptionsfähig und können danach im Zellstoffwechsel zur endgültigen Oxydation und Energielieferung dienen. Diese letzte Spaltung des Disaccharides Maltose besorgt das

entsprechend als Maltase bezeichnete Ferment.

Damit sind wir bereits bei den Oligasen angelangt, denjenigen kohlehydratspaltenden Fermenten (Carbohydrasen), die höhere Zucker und Glykoside in einfache Zucker spalten. Die Diastase, die die Aufspaltung der Stärke, ihre Verzuckerung bewirkt, ist das wichtigste Ferment aus der Enzymgruppe der Polyasen. Wahrscheinlich handelt es sich beim Stärkeabbau um mehrere Fermente. Besonders reichlich finden sich diastatische Fermente in den keimenden Gerstenkörnern, dem Malz. Darum ist für die Bierbereitung und Spiritusbrennerei von jeher das aus gekeimten Getreidesamen (fast ausschließlich Gerste) gewonnene Malz von so großer Bedeutung. Durch die im Malz enthaltene Diastase wird die Stärke, ähnlich wie bei der Verdauung, in Malzzucker umgewandelt, und dieses Disaccharid, das der Vergärung noch nicht direkt unterliegt, wird nun durch ein weiteres, ebenfalls im Gerstenmalz enthaltenes Ferment, also ebenfalls eine Maltase, in zwei Moleküle des Monosaccharides (d-Glukose, Traubenzucker) zerlegt. Durch den Zusatz von Hefe und die Wirkung der darin enthaltenen besonderen Gärungsfermente (Zymase) wird nunmehr erst das einfache Zuckermolekül vergoren, d. h. unter Energieabgabe in Alkohol und Kohlensäure umgewandelt.

Ein der Maltase nahe verwandtes Ferment ist die Sacharase (Invertase), die ebenfalls in den Verdauungssekreten enthalten ist und den Rohrzucker zu gleichen Teilen in Traubenzucker und Fruchtzucker zerlegt. Das dabei entstehende Gemenge dreht die Ebene des polarisierten Lichtes nach links (im Gegensatz zum Ausgangsprodukt, das rechtsdrehend ist), weil die entstehende Laevulose (Fruchtzucker) stärker nach links dreht als die gleichzeitig entstehende Dextrose (Traubenzucker) nach rechts; daher heißt das Gemenge Invertzucker und das Ferment meist noch Invertase. In vielen Pflanzen, niederen und höheren, vor allem in den meisten Hefen ist das Ferment weit verbreitet; ebenso findet sich, wie schon erwähnt, im tierischen Darmkanal ein ähnliches rohrzuckerspaltendes Ferment, das erst dessen Resorption ermöglicht. Auch die alkoholische Gärung des Rohrzuckers kann erst nach der Spaltung erfolgen.

Ein drittes, dem Malzzucker und Rohrzucker nahestehendes Disaccharid, der Milchzucker (Laktose), wird durch ein verwandtes Ferment, die Laktase, in seine beiden Monosaccharide, Glukose und Galaktose, gespalten und dadurch ebenfalls resorptionsfähig und auch gärfähig gemacht. Milchzucker findet sich ausschließlich in der Milch, ist also im Gegensatz zu den anderen Zuckerarten ein tierisches Produkt; daher findet sich die den Milchzucker spaltende Laktase vorwiegend im Darmsaft junger milchkonsumierender Tiere, außerdem noch in einigen besonderen Hefearten.

Wir haben damit die drei wichtigsten Fermente aus der Gruppe der Oligasen beieinander: die Maltase, die Invertase, die Laktase, die alle für die Zuckerspaltung in Frage kommen. Sie finden sich sämtlich im tierischen Darmsaft als Verdauungsfermente, außerdem in dem klassischen Untersuchungsobjekt der Fermentforschung, der Hefe, in einigen Hefearten gleichzeitig, in anderen meist zu zweien. Die gewöhnliche Hefe, die zur Erzeugung der meistgebräuchlichen alkoholischen Getränke, des Bieres, des Weins, des Branntweins dient, enthält nur Maltase und Invertase, zerlegt also nur den bei der Stärkespaltung entstehenden Malzzucker und den im Zuckerrohr und der Zuckerrübe vorwiegend vorkommenden Rohrzucker in seine Bestandteile. Milchzucker spalten nur einige besondere Hefearten, die zur Bereitung alkoholischer Milchprodukte (Kefir, Kumys, Yoghurt) seit uralter Zeit Verwendung finden; sie besitzen statt der Maltase dann die milchzuckerspaltende Laktase. Alle diese Spaltwirkungen der Fermente gehen streng gesetzmäßig im hydrolytischen Abbau der Kohlehydrate bis zu ihren einfachen Bausteinen vor sich; erst diese sind dann der endgültigen Verbrennung im Zellstoffwechsel mittels der eingangs genannten desmolytischen Fermente zugänglich, die die engen Bindungen unter weiterer Energieentwicklung vollständig lösen.

Das verlorene Schumannkonzert durch Geisterhilfe gefunden?

Von Oberstudiendirektor Dr. M. Müller-Iserlohn, mit einem Nachwort von B. Bavink.

Durch die ausländische Presse machte in den letzten Wochen eine seltsame Geschichte die Runde. Das langgesuchte Violinkonzert, das Schumann im Herbst 1853 schrieb und das in den Archiven der Preußischen Staatsbibliothek ruhte, sei mit Hilfe der Geisterwelt gefunden worden. Es handele sich um ein Werk, das der Komponist vermutlich für Joseph Joachim schrieb; jedenfalls zeigte er es ihm und besprach es mit ihm. Es war die letzte Arbeit, die Schumann vollendete, ehe sein Geist umnachtet wurde, und so mochte es Joachim nicht spielen,

weil er der Meinung war, vielleicht hätte Schumann es noch weiter umändern wollen. Als Joachim starb, vermachte er es seinen Erben, und es kam in die Berliner Bibliothek mit der Verfügung, daß es keinesfalls vor Ablauf von hundert Jahren nach Schumanns Tod veröffentlicht oder aufgeführt werden sollte. Nun sei hier gleich eine kritische Bemerkung gemacht: Wenn auch die Musikwelt im allgemeinen nichts von dem Konzert oder gar von dem Ort wußte, wo es aufbewahrt wurde, gewisse Beamte der Berliner Staatsbibliothek und gewisse Angehörige der Familien Schumann und Joachim dürften doch wohl darum gewußt haben.

Hören wir aber erst die Geistergeschichte. Sie wird uns ausführlich in einem Buch des schwedischen Gesandten in London, Baron Erik Palmstierna, geschildert, das den Titel „Horizons of Immortality" trägt. Es berichtet im wesentlichen von spiritistischen Sitzungen, die ohne Mediumhilfe abgehalten wurden, — in der bekannten Weise, daß die Teilnehmer die Finger auf ein umgekehrtes Glas legen und die Antworten auf die Fragen an die Geister nun in der Weise bekommen, daß das Glas auf die kreisförmig um den Tisch angeordneten Buchstaben des Alphabets hin zeigt.

Außer dem Baron beteiligten sich die Künstlerinnen Adila Tachisi und Jelly d'Aranyi, ihre Schwester, an den Sitzungen.

Im März 1933 kam die erste „Botschaft aus der Geisterwelt". Der Geist ersuchte Jelly d'Aranyi, sie sollte ein nachgelassenes Werk von ihm — ein Violinkonzert — auffinden und dann spielen. Nach seinem Namen gefragt, antwortete er: „Robert Schumann." Angeblich waren alle drei überrascht, da sie nichts von einem derartigen Werk wußten. Ihre Nachforschungen ergaben, daß in Mosers Joachimbiographie ein solches Schumannkonzert erwähnt wurde, obwohl der große Musikkenner Professor Sir Donald Tower nichts Näheres wußte, vor allem nichts über den Ort, wo das Werk liegen konnte. Doch gingen die Sitzungen weiter, ebenso die Botschaften, und schließlich stellte sich ein „Geist" ein, der sich als Joseph Joachim entpuppte und angab, das Werk läge im „Hochschulmuseum". Die Nachforschungen daselbst blieben freilich ergebnislos, und so befragte man die „Geister" nochmals. War es wirklich der große Schumann selbst, der sich offenbart hatte? Die Antwort kam: „Ich war es selbst."

Im August 1933 ersuchte eine Botschaft aus der Geisterwelt, der englische Verleger Constable — bei ihm kam das Buch des schwedischen Barons heraus — sollte das Schumannkonzert in Berlin suchen; da aber Palmstierna auf der Fahrt von Schweden nach England sowieso Berlin besuchte, ging er selbst zur Hochschule für Musik, wo er sich eine Mappe mit der Aufschrift „Robert Schumann" geben ließ; sie enthielt freilich nur Werke von Spohr und Tartini. Als er wieder gehen wollte, regte ein anderer Besucher, der die Unterhaltung gehört hatte, eine Suche in der Staatsbibliothek an. Hier fand man auch richtig das Werk; es trug die Aufschrift: „Veröffentlichung nicht gestattet. Unter Joachims Papieren gefunden. Unvollendet." Der betreffende Beamte gab an, Schumanns Tochter habe die Veröffentlichung untersagt. — Die Geister bekundeten ihre Freude darüber, daß das Werk aufgestöbert worden war, betonten aber, es sei tatsächlich vollendet, nicht etwa unfertig. Eine neue Botschaft kam: „Lieber Freund, Schumann bittet dich, endlich Ernst zu machen. Du mußt dir das Konzert besorgen." So wurde Herr Strecker in Mainz — von der Firma Schotts Söhne — von dem Fund in Kenntnis gesetzt, und nach langwierigen Verhandlungen bekam man schließlich die Erlaubnis, eine Abschrift zu machen; Bedingung war, daß das Werk nicht öffentlich aufgeführt wurde, eine Bedingung, die schließlich zurückgezogen wurde, so daß Aufführungen inzwischen erfolgt sind.

Nun kam eine neue Botschaft: „Es ist möglich, daß die Bibliothek nicht die richtige Abschrift hat." Auch das erwies sich als richtig; es stellte sich heraus, daß vier Handschriften des Konzerts vorhanden sind: 1. eine Abschrift mit Schumanns eigenhändigen Verbesserungen, 2. eine Klavierpartitur (nicht in Schumanns Handschrift), 3. Schumanns eigene Handschrift mit Klavierpartitur unter der Orchesterpartitur, 4. die Violinpartitur.

Als reizvolle Einzelheit wird noch darauf aufmerksam gemacht, daß das Thema Schumanns, das Brahms für seine vierhändigen Variationen (op. 23) zugrunde legte und das in der Petersschen Ausgabe „Geisterthema" heißt, kein anderes ist als das Adagio-Thema des verlorenen und wiedergefundenen Violinkonzerts.

Nachbemerkung.

Bis soweit der Bericht, den uns unser verehrter alter Mitarbeiter, Oberstudiendirektor Dr. Müller-Iserlohn, an Hand des englischen Referats erstattet hat.

Da die Angelegenheit die Runde durch die ganze Weltpresse gemacht und viel Staub aufgewirbelt hat, da weiter anzunehmen ist, daß sich ähnlich wie etwa im Falle Tutenchamon

und vielen anderen angeblich okkulten Geschichten — eine nachher gar nicht wieder auszurottende Legende an die Auffindung des berühmten Violinkonzerts knüpfen wird, wenn dieser Legende nicht rechtzeitig vorgebeugt wird, schien es Herrn Müller und mir geboten, der Sache hier in U.W. Platz zu geben und alles zu tun, was in unseren Kräften stand, um sie aufzuklären. Diese Bemühungen haben in weit kürzerer Zeit und in weit schlüssiger Weise zum Erfolg geführt, als ich zu hoffen wagte. Durch eine persönliche Beziehung, die darzulegen hier zu weit führt, hatte ich Gelegenheit, meine Bitte um authentische Auskünft direkt an Herrn Dr. Joh. Joachim, früher Universitäts-Bibliothekar in Göttingen, den Sohn des berühmten Geigers Joseph Joachim, zu richten, und er war so liebenswürdig, mir alles wesentliche Material zur Verfügung zu stellen. Ich übergehe die an sich höchst interessante Geschichte des Konzerts, die Bedenken, die die letzte lebende direkte Erbin Schumanns, seine Tochter Eugenie, die in Ascona (bei Locarno) lebt, gegen die jetzige Publikation erhoben hat. Wer sich dafür interessiert, sei auf die Nr. 1 der „Schweizerischen Musikzeitung" (vom 1. 1. 1938) verwiesen. Hier interessiert nur das, was mit den angeblich okkultistischen Vorgängen in Zusammenhang steht. Ich zitiere im folgenden möglichst wörtlich, was Herr Dr. J. mir schrieb:

„Was nun das Schumannsche Konzert und den Geisterspuk anbetrifft, so handelt es sich nicht um bloßen Humbug, sondern es liegt der Sache tatsächlich etwas zu Grunde, das eine Aufklärung verdient . . . Als ich vor Jahresfrist der Berliner Bibliothek, die mir den Wunsch des Verlegers Schott, das Werk zu veröffentlichen, mitteilte, die Erlaubnis dazu gab, hatte ich von den Vorgängen, die zu diesem Wunsch geführt hatten (Herr Dr. J. meint eben die in dem Buche Palmstiernas berichteten okkulten Dinge) keine Ahnung; ich habe erst vor kurzem, als das schwedische Buch veröffentlicht war und die Zeitungen sich über die Sensation hermachten, von dem Hergang erfahren und zwar aus zuverlässigster Quelle. Danach verhält sich die Sache folgendermaßen:

Die ausgezeichnete Geigerin Jelly d'Aranyi in London, die Enkelin einer Schwester meines Vaters, befand sich vor ca. zwei Jahren, ziemlich abgespannt und gelangweilt, auf dem Lande und fing, anfangs wohl zur Zerstreuung und aus langer Weile, mit ihrer Sekretärin ein Spiel an (scil.: in England sind okkultistische Spielereien eine sehr beliebte Unterhaltung, Bk.), indem sie Buchstaben auf den Tisch legten und mit leise aufgelegtem Finger ein Glas herumspazieren ließen. Auf diese Weise erhielten sie die erste ‚Botschaft', unterzeichnet ‚Robert Schumann'; dem folgte dann weiteres. Ich denke, das wird in dem Buche von Palmstierna, mit dem sie nahe befreundet ist und der ihr bei weiteren Experimenten gläubig half, stehen.

An dem guten Glauben Frl. d'Aranyis, die ich zwar nicht persönlich kenne, von der ich aber weiß, daß sie eine absolut ehrliche, wahrheitsliebende Frau ist, kann nicht gezweifelt werden: sie hat die Dinge tatsächlich erlebt und von einem Schwindel und einer Sensationsmache von ihrer Seite kann nicht die Rede sein. Es kann sich also nur um die Frage handeln: Wie ist der Vorgang auf natürliche Weise zu erklären? Und ich glaube, daß das nicht so schwer ist.

Zunächst, es ist Unsinn, von einem ‚verschollenen' Werk Schumanns zu reden, wie es jetzt vielfach geschieht: in Musikerkreisen war es immer bekannt, daß das Konzert sich im Besitz meines Vaters befand (scil.: dem es Frau Clara Schumann übergeben hatte, da es von Robert Sch. für ihn kurz vor Schumanns tragischer Erkrankung geschrieben worden war, Bk.), und daß Clara Schumann, mein Vater und Brahms die Veröffentlichung nicht wünschten. Ebenso wußten viele, daß es nach dem Tode meines Vaters in den Besitz der Berliner Staatsbibliothek übergegangen war, wo es z. B. Adolf Busch vor einigen Jahren näher angesehen hat (NB.: mit dem Ergebnis, es nicht zu spielen!); wer es nicht wußte, konnte es leicht durch eine Anfrage bei mir oder meinen Geschwistern oder den Töchtern Schumanns erfahren.

In der 1898, als Jelly, noch ein Kind, bei ihren Eltern in Pesth lebte, erschienenen Biographie meines Vaters von A. Moser befindet sich ein faksimilierter Brief von 8 Seiten meines Vaters, der eine eingehende Analyse des Konzerts enthält und auseinandersetzt, warum ‚Freundessorge für den Ruhm des Komponisten' verlange, das Werk, das deutliche Spuren der Ermattung und Krankheit zeigte, der Welt vorzuenthalten. Bei der großen Verehrung, die die Familie d'Aranyi für den Onkel (scil.: Josef Joachim) hatte und namentlich die beiden Töchter Jelly und die etwas ältere Adila (jetzt in London), die beide als außerordentlich talentvolle Geigerinnen in dem Großonkel ihr Vorbild sahen, halte ich (Dr. J.) es für ganz ausgeschlossen, daß die Biographie nicht von ihnen bald gelesen, wahrscheinlich verschlungen wurde. Freilich verstanden die Kinder wenig deutsch, aber es ist anzunehmen, daß die Eltern ihnen aus dem Buche erzählten und sie es selbst etwas später dann lasen. Jelly wird damals nach

Digitized by Google

meiner Schätzung etwa 6—7 Jahre, die Schwester ein paar Jahre älter gewesen sein; sie zeigten sich damals schon als musikalisch höchstbegabt.

Es ist mir (Dr. J.) kaum zweifelhaft, daß sie damals schon von dem Konzert gehört, es aber im Laufe der nächsten 30—40 Jahre vergessen haben, daß jedoch im Unterbewußtsein eine Erinnerung daran geschlummert hat. — Im November 1907, genau drei Monate nach dem Tode meines Vaters, war die ältere Schwester Adila als Gast im Hause meines Vaters bei meinen Geschwistern, um ein Konzert in Berlin zu geben, das ursprünglich mein Vater dirigieren sollte. Das Konzert fand am 23. November statt, und sie war schon 8—14 Tage vorher von Pesth eingetroffen. Genau in denselben Tagen ihrer Anwesenheit besprach ich mit meinen Geschwistern die Verwertung der hinterlassenen Manuskripte (scil.: Josef Joachims); ich bot sie zunächst der K. Bibliothek an, die eine Auswahl traf, darunter das Schumannsche Konzert. Das Gutachten des Chefs der Musikabteilung an den Generaldirektor ist vom 8. Nov.; am 12. Nov. hatte ich mit letzterem eine Besprechung und schrieb ihm in der Angelegenheit am 15. Nov. In diesem Schreiben betonte ich nochmals, daß das Konzert vor dem 100. Todestage Schumanns (also 1956) weder veröffentlicht noch öffentlich gespielt werden dürfe. Meine Geschwister und ich hatten aus Gründen der Pietät gegen Schumanns und gegen meinen Vater diese Bedingungen auf meinen Vorschlag gestellt und die Sache in jenen Tagen ausführlich und eingehend erörtert. Ich halte es für sehr unwahrscheinlich, daß Adila d'Aranyi nichts von dieser Sache, die uns so nahe beschäftigte, gehört haben sollte. Die Manuskripte gingen noch im Laufe des Monats in den Besitz der Bibliothek über.

Es ist (weiter) ganz selbstverständlich, daß Adila nach ihrer Rückkehr nach Pesth ihrer Familie eingehend über ihre Erlebnisse in Berlin und den Aufenthalt im Hause meines Vaters berichten mußte, und es ist mehr als wahrscheinlich, daß auch die Manuskripte und das Violinkonzert dabei erwähnt wurden. Ihre damals 14—15jährige Schwester wird also auch davon gehört haben, hat im Lauf der Jahre die Sache vergessen, die nun nach 30 Jahren wieder aus ihrem Unterbewußtsein auftauchte. So wenigstens erkläre ich mir die Erscheinung, und so faßt sie auch meine in Oxford lebende Schwester auf, die in herzlichem Verkehr mit den beiden Nichten steht und keinen Augenblick an ihrem guten Glauben zweifelt, wie sie mir schreibt." — —

Soweit der — fast ungekürzt wiedergegebene — Brief von Herrn Dr. Joachim. Ich glaube sagen zu dürfen, daß damit der ganze okkulte Zauber restlos aufgeklärt und wieder einmal als eine jener allerdings fabelhaft anmutenden Leistungen des Unterbewußtseins enthüllt ist, die schon so unzählige Male die Basis für spiritistische und andere Berichte abgegeben haben. Die moderne Tiefenpsychologie bezeichnet diese sonderbare Aufbewahrungsfähigkeit des Unterbewußtseins als dessen „Hypermnesie". In jedem neuzeitlichen Werk über „Parapsychologie" (z. B. bei Messer, Dessoir, Baerwald, Lehmann, Tischner usw.) findet man Beispiele in Fülle für solche Leistungen. Das Experiment mit dem Glas gehört in die Reihe der sog. Automatismen, deren bekanntester das „Tischrücken" ist, daneben gibt es automatisches Schreiben, Planchetteschreiben usw. Die betr. Personen vermögen z. B. — oft neben einer Unterhaltung, einer Lektüre oder dgl. her — ohne Teilnahme ihres Wachbewußtsein (also, wie man sagt, rein „mechanisch") mit einem in der Hand gehaltenen Bleistift auf ein Papierblatt allerlei Dinge zu schreiben, die ihnen nachher als völlig fremd, daher meist als „Eingebungen" erscheinen, in Wahrheit aber aus dem total vergessenen, d. h. dem Wachbewußtsein unzugänglich gewordenen Inhalt des Unterbewußtseins stammen, das alles, schlechthin alles, aufbewahrt, was der betr. Mensch jemals — auch ohne jede bewußte Apperzeption — aufgenommen hat. Es ist bewiesen, daß sogar die Eindrücke der allerersten Lebensjahre, ferner auch die nur mit dem Netzhautrande ganz unbestimmt wahrgenommenen Gesichtseindrücke usw. usw. im Unterbewußtsein haften und bei gegebener Gelegenheit ans Tageslicht kommen können. Berühmt ist der Fall des im Fieber plötzlich hebräisch redenden Dienstmädchens, das 20 Jahre vorher bei einem Pfarrer gedient und die Stube gewischt hatte, während dieser, auf und ab gehend, sich selbst laut aus der hebräischen Bibel vorgelesen hatte.

Man muß Herrn Dr. Joachim für seine ausführliche Auskunft und seine nüchtern-sachliche und völlig zutreffende Erklärung der Phänomene sehr dankbar sein. Hoffentlich helfen diese Zeilen dazu, eine Legende im Keime zu zerstören, die sonst unfehlbar alle paar Jahre wieder ihre Runde durch die Presse machen würde. Er hat aber auch darin Recht, daß an dem guten Glauben seiner Nichte nicht zu zweifeln ist. So gut wie alle Phänomene dieser Art sind sie kein bewußter „Schwindel", sondern eine durchaus erklärliche Selbsttäuschung. Wie soll ein Mensch auch darauf kommen, solche „Botschaften" für etwas anderes denn für von außen kommende

Digitized by Google

„Eingebungen" zu halten, da er doch schwören würde, daß er nie etwas davon gewußt habe!? Nur wer die sonderbaren Phänomene des Unterbewußtseins genauer kennt, wird auch gegen sich selbst in dieser Hinsicht die nötige Kritik aufbringen können. Solche aber wird man vom normalen Laien, vor allem von feinfühligen Künstlern — und erst recht Künstlerinnen — i. a. nicht erwarten dürfen. Es ist Aufgabe des Wissenschaftlers, hier zu steuern und den nüchternen Verstand oben zu behalten. Dieser sagt kurz und eindeutig im vorliegenden Falle: Hypermnesie des Unterbewußtseins! Bavink.

Sternenhimmel.

Aus technischen Gründen ist es meist unmöglich, die Zeitschrift am Anfang jedes Monats herauszubringen. Infolgedessen ist es zweckmäßig, in die jeweils erscheinende Nummer den Bericht über die Himmelserscheinungen des nachfolgenden Monats aufzunehmen. Zur Einführung dieser Neuerung enthält das Februarheft die Angaben über den Sternhimmel im Februar und März.

Himmelserscheinungen im Februar.

Von den großen Planeten sind Merkur, ebenso Venus und Jupiter in den Strahlen der Sonne, daher unsichtbar. Mars rechtläufig in den Fischen ist vom Eintritt der Abenddämmerung an bis etwa 21 Uhr 30 Min. zu sehen. Saturn ist ebenso vom Eintritt der Dämmerung an sichtbar, er geht anfangs 21 Uhr 20 Min. unter, zum Schluß des Monats um 19 Uhr 50 Min. Die Sonne steigt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um 9½ Grad, so daß dadurch die Tageslänge von 9 Stunden 18 Min. auf 10 Stunden 55 Min. zunimmt. — Wegen der ungünstigen Lage des Jupiter lassen sich die Verfinsterungen seiner Trabanten nicht beobachten. Wohl aber liegen eine Anzahl von Minima des Algol günstig zur Beobachtung. Februar 3.: 3 Uhr 54 Min., Februar 6.: 0 Uhr 42 Min., Februar 8.: 21 Uhr 30 Min., Februar 23.: 5 Uhr 42 Min., Februar 26.: 2 Uhr 36 Min., Februar 28.: 23 Uhr 24 Min. An Meteoren treten an den Tagen Februar 5.—10., 20. schwache Schwärme auf. An klaren Abenden ohne Mondschein und andere blendende Lichtquelle kann man im Westen nach Sonnenuntergang das Tierkreislicht aufsuchen, als eine matt leuchtende, schief nach den Plejaden hinauf liegende Pyramide, an Helligkeit den schwächeren Teilen der Milchstraße vergleichbar.

Riem.

Himmelserscheinungen im März.

Von den großen Planeten ist Merkur vom 21. an abends auf kurze Zeit sichtbar, zuletzt 50 Minuten lang. Venus ist vom 5. an Abendstern und geht Ende des Monats um 19 Uhr 45 Minuten unter, nach ¾ stündiger Sichtbarkeit. Mars, rechtläufig in den Fischen, vom 8. an im Widder, ist vom Einbruch der Abenddämmerung an sichtbar, geht zunächst um 21 Uhr 30 Min. unter, zuletzt um 21 Uhr 40 Min. Jupiter, rechtläufig im Steinbock, ist vom 28. an auf einige Minuten in der Morgendämmerung sichtbar. Saturn, in den Fischen, ist zunächst eine Stunde lang am Abendhimmel sichtbar, und wird nach dem 13. unsichtbar. Die Sonne steigt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, um 12 Grad in diesem Monat, so daß die Tageslänge für uns von 10 Stunden 55 Min. auf 12 Stunden 51 Min. zunimmt. Sie tritt am 21. März, 7 Uhr 43 Min., in den Frühlingspunkt, den Schnittpunkt von Ekliptik und Äquator, es ist Frühlingsanfang, wo die Sonne in das Zeichen des Widders tritt. Die Erscheinungen der Trabanten des Jupiter fallen auch für diesen Monat wegen der Stellung des Planeten aus. Doch fallen folgende Minima des Algol in günstige Stunden. März 3.: 20 Uhr 18 Min., März 6.: 17 Uhr 6 Min., März 18.: 4 Uhr 18 Min., März 21.: 1 Uhr 6 Min., März 23.: 21 Uhr 54 Min., März 26.: 18 Uhr 36 Min. An Abenden mit klarer Sicht ohne Mondschein läßt sich das Tierkreislicht wieder nach Sonnenuntergang im Westen finden. An Meteoren treten an den Tagen März 1.—3., 13., 23., 26. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

a) Anorganische Naturwissenschaften.

Zu der in unserer vorigen phys. Umschau (Nr. 11, 1937) erwähnten Frage nach den **universellen Konstanten der Physik** steuert A. Haas einen neuen Beitrag bei, Naturwissenschaften Nr. 45, S. 733. In der dort erwähnten Jordanschen Abhandlung hatte dieser auf die Notwendigkeit hingewiesen, eine Begründung für eine Gleichung zu finden, die aussagt, daß die Anzahl der Massenelemente (Protonen) in der Welt gleich dem Quadrat des Verhältnisses des „Weltradius" zur „Elementarlänge" $h/m \cdot c$ (h Wirkungsquantum, m Protonenmasse, c die Lichtgeschwin-

Digitized by Google

digkeit) ist. Diese Beziehung kommt, wie jetzt Haas zeigt, darauf hinaus, daß die Anzahl der Wirkungsquanten in der Welt gleich der Anzahl der „Elementarvolumina" (= der 3. Potenz der „Elementarlänge") in der Welt ist. — Haas zeigt ferner, daß der empirische Wert des Massenverhältnisses von Proton und Elektron (m^+/m^-) sich mit großer Genauigkeit aus folgenden zwei Annahmen ableiten läßt: 1. Es soll das Quadrat des „Weltradius" R gleich sein der Anzahl aller Elektronen im Universum mal dem Quadrat des Radius eines „kugelförmigen Elektrons", d. h. einer Elementarladung, die auf einer Kugel so verteilt ist, daß ihre Eigenenergie der des Elektrons gleich ist. Nach einer bekannten Formel ist dieser Elektronenradius $= e^2/2\,m\,c^2$. 2. Die Anzahl der in einer beliebigen Zeit produzierten Protonen oder Elektronen (also der geladenen Teilchen) verhält sich zu der Gesamtzahl aller Teilchen (geladener und ungeladener, also Protonen + Neutronen) stets wie 120 : 137. Haas findet mit diesen beiden Annahmen das fragliche Verhältnis = 1833,4, während der zur Zeit beste experimentelle Wert 1835 ist.

Was die **Zahlenwerte der Atomkonstanten** anlangt, so glaubt St. van Friesen (Proc. Roy. Soc. 160, 424; Ph. Ber. 20, 1953), daß die bekannten Unstimmigkeiten zwischen den auf spektroskopischem Wege und auf rein elektromagnetischem Wege gefundenen Werten nur auf Überschätzung der Beobachtungsgenauigkeiten beruhen. Er kommt zu folgenden Werten als bestgesicherten: $c = 299780 \pm 20$ km/sec, $e = 4{,}80 \cdot 10^{-10}$ E. E., $e/m = (1{,}7585 \pm 0{,}002) \cdot 10^7$ emE, $h = (6{,}610 \pm 0{,}015) \cdot 10^{-27}$ Ergsec, N (Avogadrosche Zahl) $= (6{,}028 \pm 0{,}008) \cdot 10^{23}$, $H = (1{,}673 \pm 0{,}003) \cdot 10^{-24}$ g.

Eine eigenartige **Gravitationstheorie** entwirft Th. Schlomka in einer Greiswalder Habilitationsschrift. Seine Grundannahme besteht darin, daß die zwischen den elektrisch geladenen Elementarteilchen (also zunächst Protonen und Elektronen) wirkende Kraft in den möglichen (drei) Fällen Proton—Proton, Elektron—Elektron und Proton—Elektron nicht, wie der einfache Coulombsche Ansatz es fordern würde, identisch, sondern etwas verschieden ist. Setzt man das Verhältnis der beiden ersten zu dem letzten Fall $= 1 + \alpha$ bzw. $1 + \beta$, so läßt sich zeigen, daß bei Rotation einer aus solchen Teilchen, bzw. aus den aus ihnen zusammengesetzten Atomen gebildeten Kugel ein Magnetfeld von einem Betrage auftritt, der mit β—α proportional ist und aus dem sich β—α berechnen läßt. Ebenso ergibt sich für ungeladene Körper eine Anziehungskraft, die $\beta + \alpha$ proportional ist, und aus dem Betrag der Erdgravitation (Grav. Konstante) läßt sich dann dieser Wert und somit auch β und α einzeln berechnen. Aus dieser Theorie werden dann noch eine Reihe von Folgerungen gezogen, die teilweise experimentell nachprüfbar sein würden.

In der **Massenspektrographie** ist neuerdings ein wesentlicher Fortschritt über Astons bisher führende experimentelle Leistungen hinaus durch den Wiener Physiker Mattauch erzielt worden. Es gelang ihm mit einer neuartigen Apparatur, die eine weit schärfere „Fokussierung" der Kanalstrahlen erlaubt als die Astonsche, überaus scharfe Massenspektrogramme zu erhalten. Er hat darüber in einem Vortrage berichtet, der Naturw. Nr. 46 abgedruckt ist und aus dem der Interessent alles Wissenswerte ersehen kann. Auf die Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangen werden, wohl aber muß erwähnt werden, daß M. und sein Mitarbeiter Hauk mit der neuen Anordnung vor kurzem die **Isotopenzusammensetzung von gewöhnlichem Blei und Uranblei** so genau bestimmen konnten, daß sich daraus wichtige theoretische Schlüsse über den Kernaufbau ziehen lassen. Bericht darüber Naturw. Nr. 47, woselbst auch zwei sehr instruktive Bilder der Spektrogramme von gewöhnlichem Blei und Uranblei zu finden sind.

Das Atomgewicht verschiedener Bleisorten aus radioaktiven Mineralien bestimmten außerdem Baxter und mehrere Mitarbeiter (Journ. Amer. Chem. Soc. 59, 702; Ph. Ber. 18, 1656). Sie fanden für Blei aus amerikanischen Samarskit 206,34, für solches aus kanadischer Pechblende (Beaverlodgesee) 206,08 und aus Katanga (Afrika) 206,04 bis 05, während für gewöhnliches Blei. das als Vergleich diente, der normale Wert 207,21 gefunden wurde. Die Differenzen zwischen den einzelnen Bleisorten führen die Autoren auf verschiedenen Gehalt der betr. Mineralien an gewöhnlichem Blei neben dem Uranblei zurück. Aus dem Verhältnis Pb : U berechnen sie das Alter der kanadischen Pechblende zu 344 Mill. Jahren.

Die **Trennung der Isotopen** mittels Diffusion konnte R. Sherr (Ph. Rev. 51, 1007; Ph. Ber. 12, 2184) durch neu konstruierte Pumpen wesentlich verbessern. Es gelang ihm, durch ein Aggregat von 29 Pumpen in 10 Stunden aus 100 cm^3 Neon 1,5 cm^3 80%iges Ne^{22} zu gewinnen, ebenso aus Methan CH_4 die Molekeln mit dem schwereren C-Isotyp C^{13} bis 5% anzureichern. — Der bekannte Untersucher der „Molekularstrahlen", O. Stern, schlägt in der gleichen Z. (Ph. Rev. 51, 1028; Ph. Ber. ebd.) eine Trennung der Isotopen durch den „Stern-Gerlach-Effekt" (d. h. die Wirkung eines starken Magnetfeldes auf solche Molekularstrahlen) vor. Um den Weg der Strahlen abzukürzen, müßte man dann jedoch die Schwerkraft durch die Zentrifugalkraft ersetzen, die sich leicht (s. o.) zehntausendmal stärker als jene erzeugen läßt. Der Vorschlag dürfte wohl bald zu praktischen Versuchen führen.

Von den wiederum ungeheuer zahlreichen Untersuchungen über **künstliche Radioaktivität** seien nur folgende wenige erwähnt: Die Phys. Z. (37, 359; Ph. Ber. 19, 1795) bringt eine Übersichtstabelle von Diebner und Graßmann über die bisher erzielten Ergebnisse, die eingeteilt werden nach der Art der Erzeugung der künstl. Rad. 1. durch α-Strahlen, 2. durch Protonen, 3. durch Deuteronen, 4. durch Neutronen, 5. durch Elektronen und 6. durch γ-Strahlen. Weitaus die meisten Ergebnisse fallen in die Gruppen 3 und 4 (Beschießung durch Deuteronen oder Neutronen (28 bzw. 45 Elemente). Nach 1 sind bisher nur aus Mg und Al (s. jedoch u.), nach 2 nur aus B und C (s. ebenfalls u.) radioaktive Produkte erhalten worden, noch 5 (Elektronen) überhaupt noch keine, und durch Röntgenbestrahlung wurden 11 Radioelemente erhalten.

Sehr interessante Ergebnisse zeitigte eine Versuchsreihe von Pool, Cork und Thornton (Phys. Rev. 51, 890; Ph. Ber. 19, 1796) über **sekundär induzierte Radioaktivität.** Durch schnelle Deuteronen wurden bestimmte Primärsubstanzen, u. a. Li, B, Be, Cu radioaktiv gemacht, wobei entweder Neutronen oder γ-Strahlen ausgesendet wurden. Diese ihrerseits induzierten dann in einer in etwa 4,5 cm Abstand aufgestellten Sekundärsubstanz neue Radioaktivität, natürlich wurde diese vor den erzeugenden Deuteronen völlig geschützt. Das Ergebnis war, daß ausgeprägte Auswahlerscheinungen dabei zu beobachten sind, die wohl als resonanzähnliche Phänomene zu deuten sind; es gelten hier auf dem Gebiet der Kernphysik also ähnliche Beziehungen wie

Digitized by Google

bei der Sekundäremission der Röntgenwellen, und wie die Entdeckung der letzteren zu sehr weittragenden Folgerungen bezüglich des Aufbaus der Elektronenhülle eines Atoms geführt hat, so darf man erwarten, daß das Studium solcher Kernresonanzphänomene uns wesentlich in der Erkenntnis des Kernaufbaus weiter bringen wird. Eine Fortsetzung dieser Arbeit (Ph. Rev. 52, 239; Ph. Ber. 24, 2431) ergab, daß durch Beschießung von Li mit Deuteronen von 6,3 Mill. eV Neutronen bis zu 20 Mill. eV entstehen, die nun ihrerseits fast alle Elemente (im ganzen wurden 61 untersucht) radioaktiv machen konnten, in der Mehrzahl der Fälle bestand die Sekundäremission wieder aus Neutronen. Im ganzen wurden 113 Halbwertzeiten gefunden.

Über das oben erwähnte Ergebnis hinaus erzielten Pollard, Schultz und Brubaker (Phys. Rev. 51, 1014; Ph. Ber. 20, 1959) eine künstliche Radioaktivität auch bei **Argon** und **Chlor** durch α-Strahlenbombardement (von RaC' oder ThC'). Es entstehen dabei radioaktive Isotope von Ca bzw. K.

Drei andere Amerikaner (DuBridge, Barnes und Buck) haben eine besonders bemerkenswerte Kernreaktion beobachtet, bei der im Endresultat das Ausgangselement wiederhergestellt wird. Durch Protonenbestrahlung wird aus dem Sauerstoffisotop O^{18} das Fluorisotop F^{18} (wobei zugleich ein Neutron ausgesandt wird), dieses Fluor verwandelt sich aber durch Positronenemission in O^{18} zurück. Eine ähnliche Kernreaktion stellen die Verff. für das Mn^{55} auf. — Die gleichen Autoren mit noch zwei anderen geben weiter die Erzeugung künstlicher Radioaktivität durch Protonenbeschießung sehr hoher Energie (3,6 Mill. e-V) bei weiteren 15 Elementen bekannt, unter denen sich aber nicht die beiden oben allein erwähnten Mg und Al befanden. Die erhaltenen neuen Radioelemente waren bisher fast alle nicht bekannt, ihre nähere Natur soll noch festgestellt werden (Ph. Rev. 51, 1012; Ph. Ber. 20, 1963).

Mittels des Cyclotrons konnte künstliche Radioaktivität durch α-Bestrahlung auch bei Bor und Stickstoff erhalten werden (HWZ. 10,5 Minuten bzw. 69 Sek.). (Vier Autoren in Princeton, Phys. Rev. 51, 1013; Ph. Ber. 20, 1963.)

Über die bei Bestrahlung von Uran mit Neutronen entstehenden **Elemente mit höherer Ordnungszahl als 92** (bis 96) berichten die bekannten Berliner Radiumforscher L. Meitner und O. Hahn (zus. mit F. Straßmann) ZS. f. Ph. 106, 249 (Phys. Ber. 21, 2070). Es ergeben sich im ganzen drei Umwandlungsreihen mit durchweg ziemlich kleinen HWZ'n und nur aus β-Strahlern bestehend.

Die beiden deutschen Forscher Harteck und Knauer untersuchten die **Diffusion langsamer Neutronen in Wasser**, indem sie eine Neutronenquelle (RaEm+Be) in einem Schleppkanal einer hamburgischen Schiffbaufirma bewegten. Es ergab sich eine meßbare Mitführung der Neutronen durch das Wasser (Verh. d. dt. ph. Ges. III, 1, S. 10).

Den direkten **Übergang von den elektrischen zu den ultraroten Wellen** erwies K. F. Lindemann in Abo durch neuere hübsche Versuche mit Hertzschen Erregern, aus deren Schwingungen Teilschwingungen bis herab zu einer Wellenlänge von 0,66 cm isoliert werden konnten. Mittels solcher sehr kurzen Wellen läßt sich direkt eine erwärmende Wirkung auf berußte Metallplatten und Thermosäulen nachweisen (Acta Aboensis 10, 4; Phys. Ber. 19, 1841).

Daß **Kristalle** gewisser Kristallklassen ein natürliches **magnetisches Moment** besitzen können, war bereits durch die klassischen theoretischen Untersuchungen des Altmeisters der Kristallphysik. W. Voigt, klargestellt worden, doch gelang es bislang nicht, derartigen „natürlichen Magnetismus" einwandfrei an nicht ferromagnetischen Kristallen nachzuweisen. Professor Krüger von der Universität Greifswald ist jetzt dieser Nachweis gelungen, indem er Kristalle, bei denen nach Voigts Theorie ein solcher Effekt zu erwarten war, innerhalb einer Spule sehr schnell rotieren ließ und die dadurch entstehenden winzigen Induktionswechselströme durch eine Verstärkeranordnung in einen hörbaren Ton umwandelte (Forschungen und Fortschritte 13, 248; Ph. Ber. 22, 2201).

Daß die vermeintlich von Reboul entdeckten neuartigen „Strahlen" halbleitender elektrolytischer Zellen und dgl. wieder einmal auf einer Täuschung durch entstehendes Ozon bzw. Wasserstoffsuperoxyd beruhten, wie gleich vermutet wurde, hat nunmehr der Schweizer M. Fierz (Helv. Phys. Acta 9, 490; Ph. Ber. 22, 2245) durch Nachprüfung der Versuch R.s bewiesen.

Wirklich neuartig dagegen ist eine von Brintzinger und Beier im Chem. Institut der Univ. Jena entdeckte Art des Durchtritts gewisser gelöster Stoffe durch gewisse dünne Membranen. Bekanntlich nennt man diesen Hindurchtritt gelöster „Kristalloide" z. B. durch Pergament oder Tierhaut „Dialyse". Ob er möglich ist oder nicht, hängt einerseits von der Porenweite der Häute, andererseits von dem Molekulargewicht des gelösten Stoffes ab. Im Gegensatz dazu diffundieren nun aber bestimmte organische Verbindungen ziemlich erheblichen Molekulargewichts wie z. B. Anilin, die Nitrophenole u. a. m. durch dünne Häute von Kautschuk, Gummi u. a., obwohl diese an sich für die gewöhnlich der „Dialyse" fähigen Stoffe, wie Salze, Zucker usw., gänzlich undurchlässig sind. Br. und B. erklären diese Erscheinung, die sie **Diasolyse** zu nennen vorschlagen, durch die Löslichkeit der fraglichen Stoffe in der Substanz der Haut (Koll. ZS. 79, 324; Ph. Ber. 20, 1970).

Eine Art von **Röntgenspektralmikroskop** beschreibt L. v. Hámos (Nature 140, 30; Ph. Ber. 21, 2064). Primäre Röntgenstrahlen fallen auf die in einer geeigneten Weise angeordnete Substanz und erzeugen in dieser die ihren chem. Elementen zugehörigen charakteristischen Röntgenstrahlen, die dann nach ihren Wellenlängen gesondert photographisch aufgefangen werden. Man kann auf diese Weise noch winzigste Substanzkörnchen von einem hundertmilliontel ccm identifizieren! — Andererseits hat der bekannte Röntgenphysiker Dessauer (jetzt in Stambul) vor kurzem eine interessante Übersicht über die Fortschritte der **Röntgenkinematographie** gegeben (Phys. Ber. 20, 2013). Besonders wertvoll ist eine von Dauvillier gebrachte Konstruktion, die das Prinzip des Fernsehapparates (die sog. Nipkowscheibe) für die Röntgenphotographie nutzbar machte. Diese Methode ermöglicht eine ganz außerordentliche Herabsetzung der zur Erlangung scharfer Bilder notwendigen Dosis und somit weitgehende Verbesserung des Schutzes von Patient und Arzt gegen die Strahlen. (Orig. des Berichts: Fortschr. a. d. Geb. d. Rö.Str. 56, 126.)

Durch einen schwedischen Physiker, Jakobsen, wurde jüngst festgestellt, daß der neue Glasersatzstoff **Plexialas** eine wesentlich höhere Ultraviolettdurchlässigkeit besitzt als gewöhnliches Glas (Ph. Ber. 22. 2250).

Eine neue direkte Bestimmung der **Ausbreitungsgeschwindigkeit** der Rundfunkwellen (und zwar der an der sog. E-Schicht reflektierten) durch Colwell und Friend (Phys. Rev. 51, 2006;

Digitized by ÖNB/ONB

Ph. Ber. 20, 2006) ergab Werte zwischen 152 und 235 km/sec, also noch nicht $^1/_{1000}$ der Lichtgeschwindigkeit! (Liegt hier etwa ein Druck- oder Schreibfehler vor?)

Über die neuesten Ergebnisse in der Erforschung der diese Wellenausbreitung ermöglichenden **Ionosphäre** berichtet ein längerer Aufsatz von Penndorf in Nr. 48 der Naturwissenschaften, weiteres findet man in dem ausführlichen Bericht über den Intern. Kongreß für Kurzwellen in Wien (Aug. 1937) in Nr. 49 der gleichen Zs., auf welchem Kongreß insonderheit der Münchener Physiker Zenneck über das Problem der Ionosphärenforschung sprach. Wir müssen die Einzelheiten hier leider übergehen.

Nach Untersuchungen von **radiumvergifteten** Personen, die Krebs und Rajewsky (Frankfurt) anstellten, liegt die tödliche Dosis von rad. Stoffen noch wesentlich niedriger, als man bisher angenommen hatte. Schon ein oder einige Mikrogramm (Milliontel g), die einmal fest im Körper verankert sind, genügen zur Herbeiführung unheilbarer Schädigungen. Da der Körper zugeführte Substanz normalerweise aber zum größten Teil wieder ausscheidet, so ergibt sich als tödliche Anfangs-Dosis per os etwa 100, bei Einatmung etwa 20 Mikrogramm (Verh. d. dt. ph. Ges. 1937, 1, S. 3).

Aus den oben angeführten Ergebnissen der Untersuchungen über **Uranblei** und gewöhnliches Blei versucht St. Meyer-Wien die auf der Erde geltenden Verhältnisse der Mengen der einzelnen Bleiarten und damit indirekt das **Alter der Sonne** zu ermitteln. Er erhält für das letztere rund 5 Milliarden Jahre (Wien. Anz. 1937, 54; Ph. Ber. 22, 2268), also einen auffallend niedrigen Wert.

Nach statistischen Untersuchungen Spitalers über die in den Jahren 1918 bis 1930 in Japan beobachteten **Erdbeben** läßt sich irgendein Zusammenhang der Häufigkeit derselben mit den Mondphasen nicht nachweisen, dagegen scheinen gewisse sechsjährige Zyklen zu bestehen. — Andererseits hat E. Wanner festgestellt, daß nach Ausschaltung aller durch bloßes „Nachbeben" bedingten Häufungen die zeitliche Verteilung der Erdbeben von 1925 bis 1930 mit der Annahme gänzlich unabhängiger „zufälliger" Ereignisse übereinstimmt (Gerl. Beitr. 49, 296 ff.; 50, 85. Phys. Ber. 19, 1894).

b) Biologie und Medizin.

Zu den naturwissenschaftlichen Sensationen der Zeit gehören die bereits in meinem biologischen Bericht Nr. 11, S. 236 erwähnten und wiederum von unserem Mitarbeiter Dr. G. Mauer in seinem Aufsatz in Nr. 12 geschilderten neuen Erfolge der **Virusforschung**, die zu einem nicht unerheblichen Teile der Konstruktion neuer höchstwirksamer, ja geradezu phantastischer **Zentrifugen** zuzuschreiben sind, wie sie einerseits durch mehrere amerikanische Forscher, vor allem R. Wyckoff, und andererseits durch den Altmeister der Kolloidforschung, The Svedberg in Upsala, konstruiert worden sind, Zentrifugen mit Tourenzahlen von 60 000, ja 160 000 pro Minute. Solche Zentrifugen ergeben Zentrifugalkräfte, die das Millionenfache der Schwerbeschleunigung erreichen. Die Originalberichte stehen: Wyckoff, Science (N. S.) 85. 390; Phys. Ber. 18. 1623. Svedberg, Nature 139, 1051; Phys. Ber. 20, 1990. Eine zusammenfassende Übersicht gibt ersterer, wie bereits bei Mauer erwähnt, Naturwissenschaften Nr. 30. — Die überraschendste Entdeckung ist dabei nun die von Stanley gemacht, daß das Virus der Mosaikkrankheit des Tabaks, also ein mittels jener Ultrazentrifugen isolierbarer Stoff, der alle charakteristischen Eigenschaften eines Krankheitserregers, vor allem die Selbstvermehrung auf Kosten des Wirtsmaterials, zeigt, sich nach seiner vollständigen Reinigung als — kristallisierbares Eiweiß erwies, mit einem Molekulargewicht von allerdings der ungewöhnlichen Höhe von zirka 15 000 000. Hier scheint tatsächlich die Grenze zwischen Lebendigem und Totem überschritten zu werden, man weiß nicht mehr, ob man ein solches Etwas als „schon lebendig" oder „noch lebendig" oder als „noch tot" bezeichnen soll. Um unseren Lesern eine kleine Übersicht zu geben, setze ich hierzu einen kleinen Ausschnitt aus einer tabellarischen Übersicht, die der holländische Forscher A. J. Kluyver in einem höchst interessanten Vortrag gab, den er unter dem Titel „Des levens nevels" (Die Nebel des Lebens) auf dem 26. Kongreß der holl. Naturforscher und Ärzte im März vor. Js. zu Utrecht hielt. Es beträgt in mμ (millionstel mm) der Durchmesser bzw. die Länge von

Bac. prodigiosus	75
Bacterium coli	150
Fäulniserreger durchschnittlich	125—175
Pockenvirus	125—175
Herpesvirus [1])	150—100
Hühnerpestvirus	90—6
Tabakmosaikvirus	55—3
Gelbfiebervirus	28—17
Bakteriophage (Dysenterie-)	17—15
Maul- und Klauenseuchevirus	12— 8
Moleküle von Edestin	8
Moleküle von Haemoglobin	5
Moleküle von Albumin (Hühnereiweiß)	4
Moleküle von Saccharose (Zuckerart)	0.7
Moleküle von H_2-Molekül	0.2

Die letzten 5 sind Molekulargrößen solcher Stoffe, die niemals als „lebend" angesehen worden sind. Man erkennt, wie die frühere große Lücke zwischen solchen Molekülen, auch den größten, und den lebenden Zellen (früher mindestens 100 mμ) heute so gut wie stetig ausgefüllt worden ist durch die Virusarten, denen auch der berühmte d'Herellesche „Bakteriophage" hinzuzurechnen ist, der zuerst die Aufmerksamkeit auf dieses Zwischengebiet gelenkt hat. In Kluyvers höchst interessantem Bericht ist die Frage, ob lebend oder tot oder Übergang zwischen beiden, eingehend nach allen Seiten diskutiert. Diese Entdeckungen sind also auch naturphilosophisch von höchster Bedeutung.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Das Archiv für Bevölkerungswissenschaft bringt in dem sehr empfehlenswerten Heft 5/6 des nunmehr beendeten 7. Jahrganges zunächst die Wiedergabe des Vortrages von F. Burgdörfer auf dem Internationalen Kongreß für Bevölkerungswissenschaft in Paris (1937). Einleitend stellt er die Tendenzen der jüngsten Bevölkerungsentwicklung im abendländischen Kulturkreis zusammenfassend dar. Es zeigt sich zwar in einigen Ländern, so z. B. in Italien und Frankreich, eine Verlangsamung des Tempos des Geburtenrückganges; dafür hat aber in den meisten anderen Ländern außer Deutschland der Geburtenrückgang in

[1]) Herpes heißen die bekannten kleinen Ausschläge an den Lippen, die manche Personen regelmäßig nach Genuß gewisser Speisen befallen.

leicher Weise angehalten. Verf. beleuchtet dann die eutsche Bevölkerungsentwicklung seit 1933, um anschließend die deutsche Bevölkerungspolitik, soweit sie ich mit der quantitativen Frage beschäftigt, darzulegen. Neben dem bedeutenden Erfolg der Ehestandsdarlehen st zu betonen, daß auch die Fruchtbarkeit in den nderen Ehen stark gestiegen ist. Besonders die Ehen, ie im Jahre 1934 auf eine mittlere Ehedauer von bis 14 Jahren zurückblicken können, haben einen tarken Willen zum Kinde gezeigt, so daß gerade die Zahl der Zweit-, Dritt- und Viertgeburten stark zuenommen hat. Gerade die Zunahme der Kinderzahl n den schon längere Zeit bestehenden Familien ist ls ein großer Erfolg der deutschen Bevölkerungspolitik zu buchen. — E. Heinel berichtet anschließend auf Grund der Veröffentlichungen in Band 452 der „Statistik des Deutschen Reichs" (Heft 1) über „die familienstatistischen Ermittlungen bei der letzten Volkszählung". Erstmalig hat die Volkszählung im Jahre 1933 die Familie gebührend berücksichtigt, so daß bevölkerungspolitische Fragen, wie Kinderzahl und Religion, Beruf, Bodenbesitz usw., untersucht werden können. Einzelheiten aus dem umfangreichen Material können hier nicht wiedergegeben werden. Es ist zu hoffen, daß die bevölkerungspolitischen Gesichtspunkte bei der diesjährigen Volkszählung noch mehr berücksichtigt werden. — Das Verhältnis von Bevölkerung und Schulleistungen untersuchte in sechs mainfränkischen Dörfern J. Müller mit dem bereits in anderen Ortschaften beobachteten Ergebnis, daß in den drei beobachteten Generationen mehr gute als durchschnittlich oder schlecht begabte Schüler vom Dorfe abgewandert sind. Während die Schlechtbegabten in den beiden ersten Generationen häufiger ledig bleiben, ihr schlechteres Erbgut also weniger vererbten, heirateten sie in der dritten Generation ebenfalls. Die Begabungsunterschiede der Eltern sind für die Begabungshöhe der Kinder von sehr großer Bedeutung. Ehen mit gut begabten Partnern haben etwa Zweidrittel gutbegabte und ein Drittel mittelbegabte Kinder, während nur ein Drittel der Kinder von mittel- oder mittelschlecht begabten Eltern gut begabt ist. — Die Bedeutung der Frauenfrage für „die Grenzen des heutigen Geburtenschwundes" behandelt K. A. Wieth-Knudsen in seinem auf dem Pariser Kongreß gehaltenen Vortrag. — Weiter enthält das Archiv vier Arbeiten zur bevölkerungspolitischen Lage der auslanddeutschen Volksgruppen. H. Zeiß erörtert „sozialbiologische Fragen europäischer auslandsdeutscher Volksgruppen", während E. Haase „die Bevölkerungsbewegung in der deutsch-bessarabischen Gemeinde Tarutino" dem kulturellen Mittelpunkt des bessarabischen Deutschtums, eingehend untersucht. H. Harmsen bespricht die bezeichnenderweise in den polnischen Zeitungen nicht besprochenen Ergebnisse der letzten polnischen Volkszählung (1931!) über Muttersprache und Bekenntnis. Von den rund 32 Millionen Bewohnern Polens hatten rund 69% polnisch als Muttersprache angegeben, während deutsch von 741 000 (= 2,3%) vermerkt wurde. Die Zahl der Evangelischen, die zumeist Deutsche sind, wird mit 853 000 (= 2,6%) etwas höher angegeben. Genauere Prüfungen zeigen, daß die angegebenen Zahlen oftmals zu niedrig sind, so daß das deutsche Volkstum, besonders in den ehemals deutschen Gebieten, stärker sein dürfte. Trotz der starken Überalterung und der schwierigen politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse hat der bevölkerungspolitische Aufbau der Deutschen in den letzten Jahren erfreulicherweise einen Aufschwung erlebt. So stieg z. B. die Zahl der Eheschließungen auf 1000 deutsche Einwohner in Posen-Pommerellen im Jahre 1926 von 5,1 auf 7,9 im Jahre 1931 und 9,4 im Jahre 1936. — H. F. Zeck weist schließlich noch im gleichen Heft des Archivs auf „untergegangenes Deutschtum in Spanien" hin. Nach den schweren Erschütterungen des spanischen Staates im 17. Jahrhundert ergriff seine Führung im Jahre 1767 das Problem der Wiederbevölkerung Spaniens und bediente sich dabei der Mithilfe des deutschen geldgierigen Abenteurers Johann Caspar von Thürriegel, der gegen sehr gute Bezahlung innerhalb kürzester Zeit aus dem auswanderungshungrigen Südwestdeutschland, besonders aus der Pfalz, etwa 13—14 000 berufsmäßig und altersmäßig ausgesuchte katholische Deutsche in das Gebiet zwischen Guadalquivir und der Sierra Morena brachte. Der deutsche Charakter der besonders in der Gegend der Stadt La Carolina geschaffenen Kulturlandschaft ist von späteren Reisenden wiederholt bezeugt worden. Zehn Jahre nach der Einwanderung ist der letzte deutsche Geistliche und damit die Verbindung zur deutschen Sprache und zum Deutschtum verschwunden. 1840 starb die letzte deutschsprechende Frau. Heute ist der deutsche Einschlag vollkommen verschwunden.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Hans Helfritz, **Ewigkeit und Wandel im Fernen Osten.** Mit einer Einleitung von Dagobert von Mitusch. Mit 96 Abb. nach Aufnahmen des Verfassers. Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin. Kart. RM 2,80, Leinen RM 3,80.

Vf. gibt einen Bildbericht über seine Reiseeindrücke in China und Japan. Er greift seine Bilder mitten aus dem Leben heraus, stellt das sich zeitlos erhaltene Alte neben das Neue, das nach jahrhundertelanger Abschließung und Entfremdung von der übrigen Welt begierig aufgenommen worden ist, nicht aus innerem Bedürfnis heraus, sondern, um im Blick auf die Zukunft das Rüstzeug zum Selbstbehauptungskampfe zu besitzen. Die Bilder sind künstlerisch und technisch ausgezeichnet und sprechen für sich. Der von Dagobert von Mitusch verfaßte Text gibt auf wenigen Seiten eine gute Einführung in die Problematik der östlichen Welt.

Hans Brosius, **Fernost formt seine neue Gestalt.** Mit 55 Abb. und 11 Kartenskizzen. Deutsche Verlagsgesellschaft, Berlin. Kart. RM 4,50, Leinen RM 6,80.

Das besonders Interessante an dem Buch ist, daß der Vf. auf seiner längeren Reise durch Sibirien, Japan, Mandschukuo, China und die Südsee nicht nur die örtlichen Verhältnisse eingehend studieren und die Gründe und Hintergründe der sich gegenwärtig vollziehenden gewaltigen Umschichtung erfahren konnte, sondern er hat auch das seltene Glück gehabt, mit den führenden Männer des fernen Ostens bekannt zu werden und aus ihrem Munde wertvolle Aufschlüsse zu bekommen. Gerade durch diese Zwiesprachen mit dem japanischen Ministerpräsidenten Hirota, dem General Doihara, der der stärkste Träger der japanischen Kontinentalpolitik ist, mit dem Kaiser von Mandschukuo oder dem Panchen Lama von Tibet, um nur ein paar Beispiele zu nennen, lernen wir soviele neue Gesichtspunkte kennen, daß sich schon deswegen die Lektüre des aber auch sonst sehr lehrreichen Buches lohnt. Es ist fesselnd geschrieben, mit guten Bildern ausgestattet und gehört zu den besten, die über ostasiatische Verhältnisse berichten.

Albert Herrlich, **Land des Lichtes.** Deutsche Kundfahrt zu unbekannten Völkern im Hindukusch. Mit 88 Abb. auf Tafeln und 4 Kartenskizzen. Verlag Knorr & Hirth, München. 1938. Geb. RM 5,50.

Die von dem weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannten Pflanzenphysiologen und -züchter Prof. Roemer, Halle, angeregte und vorbereitete „Deutsche Hindukusch-Expedition 1935" hatte in erster Linie die Aufgabe, in Zentralasien nach Wildformen unserer Getreidepflanzen zu suchen, damit dann im gegebenen Falle durch planmäßige Kreuzung und Weiterzüchtung neue Rassen gewonnen werden könnten, deren Anbau- und Ertragsfähigkeit unserer Land- und Volkswirtschaft ganz andere Ausblicke in die Zukunft eröffnen würde, als das gegenwärtig bei der immer noch zu schmalen Ernährungsbasis möglich ist. Wie bei jeder Forschungsreise, sollten nebenher noch andere Aufgaben erledigt werden, hauptsächlich geographischer und anthropologischer Art. Das vorliegende Buch hat einer der fünf deutschen Teilnehmer — der Expeditionsarzt — geschrieben. Es ist ein ausführlicher, reich illustrierter Reisebericht, durch den man ein anschauliches Bild von den Zielen, Aufgaben und dem Verlauf der Expedition bekommt, dazu aber auch noch manchen Einblick in viele kleine menschliche Dinge, die sich aus dem Zusammenleben einer solchen Forschungsgemeinschaft ergeben und die, selbst wenn sie manchmal schwierig erscheinen, im Grunde genommen alle mit gutem Willen und etwas Humor in die richtige Bahn gebracht werden können. Auf Einzelheiten soll hier nicht eingegangen werden, nur eine besonders interessante Beobachtung sei erwähnt. Die Expedition fand (als erste deutsche!) im Innern des Hindukuschgebirges, in Nuristan, dem „Land des Lichtes" (früher hieß es „Kafiristan", d. i. „Land der Ungläubigen") ein Volk vor, daß man wohl mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit zu den „Resten der Urarier" rechnen kann. Es handelt sich um die Kafiren, meist große, blonde und blauäugige Menschen, von kriegerischem Wesen, wilden Sitten und Gebräuchen, die schon seit längerer Zeit die Forscher beschäftigt haben. Sie waren wegen ihrer räuberischen Überfälle auf Nachbarstämme weit und breit gefürchtet, glaubten an Imra als den obersten Gott und waren für die mohammedanischen Afghanen „Ungläubige" (daher „Kafiristan"). Erst vor etwa 40 Jahren konnten sie besiegt und wenigstens äußerlich dem Islam eingegliedert werden. — Das aufschlußreiche, vielseitige Buch kann sehr empfohlen werden.

Jean Anker und Svend Dahl, **Werdegang der Biologie.** Mit 21 Textabb. und 8 Tafeln. Verlag Karl W. Hiersemann, Leipzig. 1938. Geb. RM 8,50.

Die dänische Originalausgabe dieses Buches ist im Jahre 1934 erschienen, die jetzt vorgelegte deutsche Übersetzung hat L. Johnsson besorgt, und bei der Durchsicht haben Prof. Dr. Heinrich Balß und Dr. Werner Jacobs, beide in München, als biologische Sachverständige mitgearbeitet. Die Vf. geben ein zusammenfassendes Bild über die Geschichte der Biologie, ihre Stellung im allgemeinen Kulturzusammenhang, ihre Probleme und fügen am Schluß als Abrundung Ausschnitte aus dem Leben und der Arbeit der bedeutendsten Bahnbrecher auf diesem Gebiete an. Der erste Hauptabschnitt beschäftigt sich mit der älteren Biologie und umfaßt als Zeitraum die vorgeschichtliche Zeit, das Altertum und Mittelalter, die Epoche des Humanismus und wird dann durch Vesal und Harvey zur neueren Biologie übergeleitet, der der zweite Hauptteil gewidmet ist. An ihrem Anfang steht Marcello Malpighi mit seinen erst mit Hilfe des Mikroskopes möglich gewordenen Arbeiten über den pflanzlichen und tierischen Aufbau. Mit ihm beginnt seit etwa 1735 das Zeitalter der freien Forschung, das bis zur Gegenwart geht. Eine derartig knappe und doch tiefschöpfende und gründliche Darstellung des Werdeganges der Biologie ist bisher noch nicht auf dem Büchermarkt erschienen. Daher wird das Buch von allen Naturwissenschaftlern und allen Freunden der Natur lebhaft begrüßt werden.

Adolf Koelsch, **In jedem Jahr.** Ein Buch von der Schönheit der Erde, von Tieren und Pflanzen. Albert Müller-Verlag, Zürich und Leipzig 1937. Leinen RM 3,—.

Der Jahreskreislauf im pflanzlichen Leben und der innergesetzlich ähnliche, wenn auch im zeitlichen Wechsel oft andersartige Rhythmus im tierischen Dasein, gehören wohl zu den größten Wundern, die es gibt, zu den Dingen, die den innerlich veranlagten Menschen zutiefst anrühren und bewegen müssen. Leider sehen und spüren viele recht wenig davon, sie beachten bestenfalls einige Äußerlichkeiten, ohne zur inneren Schau zu kommen. Für sie ist Adolf Koelsch ein guter Führer und Lehrmeister. Er läßt sie in der bunten Welt der Pflanzen und Tiere hierhin und dahin schauen, lüftet die Schleier mit feinem Geschick, niemals zu weit, um dem Laien nicht gelehrsam und langweilig zu werden, mitunter allerdings schwingt sich seine dichterische Phantasie auch zu einem Fluge auf, der erst jenseits der realen biologischen Begebenheiten im Reiche der philosophischen Betrachtung und Spekulation endet. Das in flüssig-schönem Stil und im behaglichen Erzählerton geschriebene Buch schenkt dem Leser einige genußreiche Stunden. Hinsichtlich des Stoffumfanges, der wissenschaftlichen Durchdringung und Klärung angeschnittener Fragen ist Vollständigkeit weder beabsichtigt worden, noch im Rahmen einer derartigen Plauderei, und sei sie noch so geistreich, möglich. Heinze.

F. Arlt, **Volksbiologische Untersuchungen über die Juden in Leipzig.** S. Hirzel, Leipzig. 1938. 4. Beih. z. Arch. f. Bevölkerungswissenschaft u. Bevölkerungspolitik, Bd. VII. 47 S. Kart. RM 3,—.

Verf. berücksichtigt in seiner Untersuchung nicht nur die Konfessionsjuden, sondern sämtliche Rassejuden vom Säugling bis zum Greis und vom kleinsten Händler bis zum Großbankier. Das umfangreiche Material gestattet einen guten Einblick in die Entwicklung des Großstadtjudentums in einer Stadt, die wegen ihrer zahlreichen Handelsbeziehungen eine besondere Stellung unter den deutschen Großstädten innehat. Die Haupteinwanderungszeit der Juden fällt in die letzten 7—8 Jahrzehnte und besonders zwischen 1900 und 1914. Die Feststellung der Herkunftsorte und der Staatsangehörigkeit zeigt, daß die Leipziger Juden eine Kolonie von Galiziern darstellen. Selbst die in Deutschland Geborenen sind zur Hälfte nichtdeutsche Staatsangehörige. An Hand zahlreicher Statistiken und graphischer Darstellungen gibt Verf. eine einwandfreie und erschöpfende Darstellung, so daß das Büchlein zu empfehlen ist und hoffentlich Anregungen für weitere Untersuchungen in anderen Teilen Deutschlands gibt. Hans Wildgrube.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. VI. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.
Digitized by Google

Der Aufbau der deutschen Volksgemeinschaft

ruft überall einsatzbereite Helfer ans Werk.

Der Schwesternberuf

gibt allen deutschen Frauen und Mädels eine Lebensaufgabe, in der sie nächste Ehe und Mutterschaft ihre schönste Erfüllung finden können.

Der Schwesterndienst

stellt sie in der Gemeindepflege, im Sanitätsdienst und Krankenpflege in die vorderste Front des Kampfes um das wertvollste Gut der Volksgemeinschaft, die

Volksgesundheit.

Nähere Auskünfte erteilen:

NSDAP.-Reichsleitung, Hauptamt für Volkswohlfahrt, NS.-Schwesternschaft, Berlin W 62, Kurfürstenstraße 118, Fernruf: 25 93 31

Hauptverwaltung des Deutschen Roten Kreuzes, Berlin W 35, Konzerthausstraße 10, Fernruf: 25 95 31

Reichsbund der Freien Schwestern und Pflegerinnen e. V., Berlin W 62, Kurfürstenstraße 118, Fernruf: 25 93 31

I. 3

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN Erika

A.-G. vorm. Saidel & Naumann
Dresden

DER GASKAMPF UND DIE CHEMISCHEN KAMPFSTOFFE

Von Prof. Dr. Julius Meyer, Breslau

3. vollständig neubearbeitete Auflage

X, 376 Seiten, 39 Abbildungen, 20 Tabellen. 1938. Leinen RM. 15.-.

Das Buch faßt die Fortschritte im Gebiete des Gaskampfes, der chemischen Kampfstoffe und der Gasabwehr, die vor allem im Auslande gemacht worden sind, zusammen und prüft ihre zukünftigen Verwendungsmöglichkeiten.

Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen: Dieses Werk nimmt als leichtverständliche und doch wissenschaftliche Einführung in die Theorie und Praxis des chemischen Krieges im deutschen Schrifttum unbestritten die erste Stelle ein.

Angewandte Chemie: Der Kampf mit chemischen Mitteln ist ein bleibender, wichtiger Bestandteil der modernen Taktik geworden. In diesem Werk spricht nicht nur der chemische Wissenschaftler, sondern auch der erfahrene Offizier, der den Gaskrieg an der Front als Bataillonskommandeur und im Gasdienst kennen gelernt hat. Dadurch werden Theorie und Praxis gleichermaßen fachmännisch behandelt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

KINDHEIT UND ARMUT

Psychologische Methoden in Armutsforschung und Armutsbekämpfung

Von Prof. Dr. **Hildegard Hetzer**

2. vollständig neubearbeitete Auflage

VIII, 182 Seiten, 39 Tabellen. 1938. Broschiert RM 7.—, Leinen RM 8.50

Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik: „Kindheit und Armut" ist eines der praktisch fruchtbarsten Werke der jugendkundlichen Literatur des letzten Jahrzehntes. Es hat nicht nur für die Grundlegung der karitativen und jugendpflegerischen Tätigkeit hohe Bedeutung, sondern auch für die Schularbeit, besonders in Kindergärten, Volks- und Berufsschulen.

Zeitschrift für angewandte Psychologie: Es kann hier nicht auf die große Anzahl wertvoller Ergebnisse eingegangen werden, die sich in dem Buche befinden, das in gleicher Weise für Psychologen, wie für Ärzte, Lehrer und Fürsorger von Interesse ist und zu weiteren Beobachtungen reiche Anregungen gibt.

Monatsschrift für Kinderheilkunde: Das Buch sollte allen in der Jugendfürsorge tätigen Personen in die Hand gegeben werden.

Monatsschrift für Kriminalpsychologie und Strafrechtsreform: In diesem Buch dürfte zum erstenmal die Armut als persönliches Erlebnis und als erzieherisches Problem zugleich anschaulich und wissenschaftlich gründlich unterbaut dargestellt sein. Der neuere Gedanke, der Armenhilfe psychologische Einsichten zugrunde zu legen, wird durch seine Ergebnisse voll gerechtfertigt.

Elternhaus und Schule: Man kann diesem Buche nur die allergrößte Verbreitung wünschen, da es Erkenntnisse vermittelt, die dem Lehrer und Fürsorger ganz neue Wege eröffnen.

Die Hilfsschule: Im 1. Teil wird ausgeführt, welchen Einfluß die Armut auf das gesamte psychische Geschehen bei der Kindheit ausübt; im 2. Teil, wie die Kinder die Armut erleben; im 3. Teil, wie die Hilfs- und Fürsorgemaßnahmen dem psychischen Gesamtzustande der Armen anzupassen sind. Der 4. Teil befaßt sich mit der Einstellung der Hilfe-Empfangenden. Ein sehr bedeutsames, stärkste Beachtung verdienendes Werk.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
APR 5 1938
LIBRARY

30. JAHRGANG . HEFT 3 . März 1938

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. R. Pauli: Das Wesen der Religion. Dr. G. Hennemann: Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft. Dr. H. Oehmen: Der Kampf in China - ein Kampf um Ostasien. Dr. J. Hinrichs: Der schleichende Tod. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturensendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter des Lyzeums und der Deutschen Oberschule für Mädchen in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Pauli, Richard, Das Wesen der Religion. S. 49. - **Hennemann, Gerhard,** Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft. S. 57. - **Siegel, K.,** Wie weit dringen kalte Luftmassen äquatorwärts? S. 61. - **Oehmen, Hans,** Der Kampf in China — ein Kampf um Ostasien. S. 63. - **Werner, M.,** Trepang- und Algenfischerei im Stillen Ozean. S. 70. - **Hinrichs, J.,** Der schleichende Tod. S. 72. -

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 76. - Zeitschriftenschau S. 76. - Neues Schrifttum S. 79.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Univ.-Prof. Dr. Richard Pauli, München, Ludwigstraße 17. - **Dozent Dr. Gerhard Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstraße 94. - **Lehrer i. R. K. Siegel,** Großenhain (Sa.), Schlageterstraße 37. - **Studienrat Dr. Hans Oehmen,** Berlin-Schöneberg, Hauptstraße 36. - **Chefredakteur M. Werner,** Berlin, Potsdamer Straße 118. - **Dr. J. Hinrichs,** Halle/S., Friedrichstraße. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstraße 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstraße 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Das Wesen der Religion

Vortrag, gehalten am 18. Oktober 1937 in der Kantgesellschaft, Ortsgruppe München.

Von Univ.-Prof. Dr. Richard Pauli, München.

Wer bist du, der du dich unterfängst, Hand an die Lösung solcher Frage zu legen?
Pestalozzi.

I.

Zu allen Zeiten ist die Religion eine, wenn nicht die Hauptangelegenheit der Menschheit gewesen: Das gilt heute nicht weniger als sonst. Deshalb ist es wohl am Platze, ist es Pflicht, sich zu besinnen, worum es sich eigentlich handelt. Damit ist die vorliegende Aufgabe gekennzeichnet.

Die Religion — ganz gleich, an welche Form wir jetzt denken — stellt jedenfalls eine sehr zusammengesetzte Erscheinung dar, mit zahlreichen Einzelheiten. Nicht alle — und das ist entscheidend — sind von gleicher Wichtigkeit. Viele Kulthandlungen z. B. hängen an ein und demselben Glaubenssatz. Die Gesamtheit nun letzter, nicht weiter ableitbarer Bestimmungsstücke stellt das Wesen der Religion dar. Dieses Wesen macht nicht allein den eigentlichen Kern des Ganzen aus, sondern es ermöglicht zugleich die sichere Unterscheidung von anderen, irgendwie verwandten Erscheinungen: von der Kunst etwa und von der Philosophie besonders.

Die Frage nach dem Wesen der Religion in dem eben umschriebenen Sinne ist an und für sich alt, aber ihre wahre Bedeutung hat erst Schleiermacher um die Wende des 18. und 19. Jahrhunderts erkannt. Vor ihm lag der Schwerpunkt wissenschaftlich-philosophischer Befassung mit der Religion fast ausschließlich in dem Wahrheits- oder Berechtigungsproblem. Unter Religion verstand man ohne weiteres die überkommene, christliche Form und zwar gemäß den Formulierungen, die von den anerkannten Vertretern selbst stammten. Schleiermacher dagegen suchte nach dem eigentlichen Mittelpunkte von alledem.

Die einmal eingeschlagene Gedankenrichtung wurde von den verschiedensten Seiten her gefördert. Eine Reihe von Einzelwissenschaften — Völker- und Altertumskunde sowie Sprachwissenschaft — erarbeiteten einen gewaltigen Stoff, erschlossen vor allem die wichtigsten religiösen Urkunden der Menschheit. Sie führten weiter zur Begründung eigener Fachwissenschaften; gedacht ist in erster Linie an die allgemeine Religionsgeschichte, dann an die vergleichende Religionswissenschaft. Damit war die Religion als sozial-kulturelle, als historische Erscheinung in ihrem ganzen Umfange und nach ihrer vollen Mannigfaltigkeit — grundsätzlich wenigstens — erfaßt. Ausgangs des vorigen Jahrhunderts entstand überdies eine selbständige Religionspsychologie mit dem Ziele, das zugehörige psychische Geschehen, die zu Grunde liegenden Erlebnisse zu beschreiben, also die Religion gewissermaßen von innen her zu erschließen. Die überwältigende Fülle von Tatsachen, die so aus den verschiedensten Quellen zusammenströmten, drängte naturgemäß zu der Frage, die uns hier beschäftigt:

Was ist das allem Gemeinsame, das Wesen? Gibt es etwas derartiges?

Die Religionsphilosophie endlich, deren Aufgabe das letzte, abschließende Wort ist, kam ihrerseits immer mehr zu der Einsicht, daß alle ihre Probleme — das des Wahrheitsgehaltes, dann des Ranges der Religionsformen, weiter des Verhältnisses von Glaube und Wissen, ferner der Zukunft der Religion und der Religion der Zukunft —, daß all dies zur Voraussetzung die Beantwortung der einen Frage hat: Um was geht es, um was handelt es sich allerletzten Endes? So ist die Wesensfrage ganz von selbst an die ihr gebührende erste Stelle gerückt. Ja, es gibt Darstellungen der Religionsphilosophie, die sich fast ganz darauf beschränken. Soviel von der Bedeutung und Stellung des Problems.

Kurz gesagt: Es handelt sich um das Spitzenproblem der Religionsphilosophie, das zugleich die letzte Frage der vergleichenden Religionswissenschaft darstellt. Die übrigen Fachgebiete — Geschichte, Soziologie und Psychologie — sind nur mittelbar daran beteiligt und nicht eigentlich zuständig.

Digitized by Google

Wir gehen weiter und wenden uns den Mitteln und Wegen, den Methoden der Wesensbestimmung zu. Über die Tragweite dieses Punktes kann kein Zweifel herrschen. Davon hängt es schließlich ab, ob und inwieweit eine Lösung der Frage überhaupt erreicht wird. Nichts ist so sehr geeignet, zur strengen Besinnung über die Art des Vorgehens zu mahnen als die Vielheit voneinander abweichender, zum Teil sich widersprechender Antworten auf die Frage, wie sie gegenwärtig vorliegen und noch ständig vermehrt werden.

Gerade im Hinblick auf die schon geleistete Arbeit könnte man daran denken, durch passende logische Bearbeitung der vorhandenen Bestimmungen die richtige zu finden. Ein solches dialektisches Vorgehen — wie man es genannt hat — ist aber nicht ursprünglich und nicht selbständig, d. h. es stützt sich seinerseits auf die Verfahrungsweisen, mittels deren jene ersten Lösungen gefunden worden sind. Ihnen muß daher unser Hauptaugenmerk gelten.

Grundsätzlich stehen — je nach der Ansatzstelle — zwei getrennte Wege offen. Der Ausgangspunkt kann an und für sich nichtreligiöser Art sein, aber mit der Religion in Zusammenhang stehen und infolgedessen Rückschlüsse auf sie erlauben. Ein theoretisch-deduktiver Charakter des Verfahrens ist damit gegeben. Näher liegt es, unmittelbar von den Tatbeständen der Religion auszugehen und durch entsprechende Verarbeitung ihr Wesen zu ergründen. In diesem zweiten Falle handelt es sich um ein empirisch-induktives Vorgehen. Beide Denkweisen haben Verwendung gefunden, die letztere in wachsendem Maße. Sie weist ihrerseits drei Formen auf: je nach der Zahl der zu Grunde gelegten Religionen.

Das Wenigste ist offenbar eine einzige Religion, wobei naturgemäß, aber nicht unerläßlich an die eigene gedacht ist. Durch eingehende Zergliederung und Erfassung der Sinnzusammenhänge ist dann das Wesentliche vom Unwesentlichen zu scheiden und so das Herzstück des Ganzen auszumachen. Was auf diese Weise für den Einzelfall festgelegt ist, wird verallgemeinernd auf alles Übrige übertragen. Dies ist die Methode des idealen Falles, gekennzeichnet durch eine vollkommene Zergliederung, in Verbindung mit der umfassendsten Verallgemeinerung. Gerade die letztere erscheint allzu kühn und ist jedenfalls die schwächste Seite des Verfahrens. So liegt die Forderung nach erweiterter Erfahrungsgrundlage nahe. Ihr wird Rechnung getragen in Gestalt der Methode der ausgezeichneten Fälle. Der Name drückt bereits alles aus. Entscheidend ist, daß hier der Vergleich zur Zergliederung hinzutritt und sie nicht etwa ersetzt. Je nach Wahl der betreffenden Fälle sind außerdem verschiedene Durchführungsmöglichkeiten vorhanden. Ihre Ergebnisse können unter dem Gesichtspunkt wechselseitiger Anpassung behandelt werden, so daß ein Ausgleichsverfahren den Abschluß des Ganzen bildet.

Es liegt darin schon der Hinweis auf das dritte und letzte empirische Vorgehen in Gestalt des Vergleiches, der grundsätzlich die ganze Fülle der Tatsachen, d. h. alle Religionsformen heranzieht. Man kann dann von der Methode des universalen Vergleiches sprechen, die nach dem Vorangegangenen keiner weiteren Erläuterung mehr bedarf.

Die Übersicht über die Methoden soll nicht abschließen ohne den Hinweis auf zwei grundsätzliche Gesichtspunkte, die für alle in gleicher Weise gelten, ihrer sonstigen Verschiedenheit ungeachtet:

Erstens: Die eigene Erfahrung, das eigene, echte religiöse Erlebnis dessen, der die Verfahren anwendet, ist Grundvoraussetzung für den Erfolg. Ohne das fehlt es am ersten und wichtigsten: am wahren Verständnis, das seinerseits Nacherleben und unmittelbare Erfassung der Sinnzusammenhänge einschließt. Niemand kann Musikwissenschaft treiben, der nicht selbst zumindest ein Kenner, wenn nicht ein Ausübender ist, der die Musik nicht wahrhaft erlebt und verstanden hat. Gleiches gilt für die Religion. Nun der zweite Gesichtspunkt, ebenfalls bindend für alle Verfahrungsweisen: Sie sind vorurteilsfrei, d. h. ohne bestimmte Voraussetzung mit Bezug auf das Ergebnis anzuwenden. Der Enderfolg ist abzuwarten und hinzunehmen wie bei jeder anderen wissenschaftlichen Untersuchung, ohne Rücksicht auf eine bestimmte Religionsform, unabhängig auch von einem bestimmten, philosophischen Standpunkte.

Dies die beiden methodischen Grundvoraussetzungen.

Was schließlich die Verschiedenartigkeit der Forschungswege angeht, die damit gegebenen Schwierigkeiten und die praktischen Folgerungen zu ihrer Überwindung, so gelten folgende allgemein-wissenschaftlichen Grundsätze: Auf keine Erkenntnismöglichkeit darf von vornherein verzichtet werden. Am allerwenigsten ist die Beschränkung auf eine einzige angezeigt: einer der häufigsten Fehler, der den unzulänglichen Forschungsstand erklärt, abgesehen von Verstößen gegen die beiden genannten Grundregeln. Vorbild muß vielmehr die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit nach vier verschiedenen Methoden sein. Gerade in ihrer Übereinstim-

Digitized by Google

mung, in ihrer wechselseitigen Bestätigung bedeuten sie einen besonderen Gewinn, nämlich die größtmögliche Sicherheit. Die Nutzanwendung für unseren Fall liegt auf der Hand.

Die Verpflichtung auf alle vorhandenen Erkenntniswege schließt im übrigen ihre unterschiedliche Bewertung nicht aus. Unerläßlich scheint die gründliche Anwendung des Vergleiches in jeder Form; die Zergliederung ist darin schon eingeschlossen. Neben dem empirischen Vorgehen ist — gemäß den Erfahrungen und den Erfolgen anderer Wissenschaften — die Ableitung, die theoretische Bestimmung heranzuziehen. Im Endergebnis müssen beide Gedankengänge — deren Reihenfolge gleichgültig ist — durchaus übereinstimmen, genau wie bei den exakten Naturwissenschaften. Der Doppelweg also, mit verschiedenen Ausgangspunkten, aber dem gleichen Ziel ist das Gegebene, ist, wie man zu sagen pflegt, die Methode der Wahl. Demgegenüber besitzt alles übrige lediglich zusätzlichen Charakter, im Sinne der ergänzenden Nachprüfung und Bestätigung.

Mit dieser Feststellung sind die vorbereitenden Überlegungen abgeschlossen.

> Der Mensch braucht einen Mittelpunkt, auf den er alles beziehe. Fichte.

II.

Wir treten jetzt an die eigentliche Aufgabe, an die Wesensbestimmung selbst heran und versuchen zunächst eine Ableitung, schlagen also den deduktiven Weg ein. Das Erste muß naturgemäß eine Besinnung auf die Erfordernisse eines solchen Vorgehens sein. Bestimmte Behauptungen als Ansatzstellen des Nachdenkens sind aufzustellen. Von ihrer zweckentsprechenden Wahl hängt alles weitere ab. Demgemäß sollen sie einfach, von möglichst geringer Zahl sowie frei von innerem und äußerem Widerspruch sein; darüber hinaus sollen sie den Stempel der Wahrscheinlichkeit an sich tragen.

Diese Grundsätze vor Augen werden wir versuchen, die Eigenart der Religion mit Hilfe einer anderen, damit verwandten Erscheinung zu erfassen: das ist die Philosophie. M. a. W.: Die Klärung des viel umstrittenen Verhältnisses von Religion und Philosophie wird den Weg zur Wesensbestimmung bahnen. Wenn eine Größe mit Hilfe einer zweiten ermittelt werden soll, so muß diese letztere bekannt sein, außerdem die Beziehung, in der sie zur gesuchten steht. Das ist der Grundgedanke für das Folgende.

Zunächst der Begriff der Philosophie, als der Ausgangsgröße sozusagen: Darunter ist die allgemeine Wissenschaft zu verstehen, die das Gesamtwissen abschließend und vollendend zu bearbeiten hat, eine Bestimmung, die den geschichtlichen Bestand wohl deckt und auch systematisch ausreichend begründet ist.

Im Anschluß daran sollen zwei entscheidende Sätze aufgestellt werden:

Der erste ist die eben erwähnte allgemeine Behauptung von der Ähnlichkeit, die zwischen Religion und Philosophie besteht: ein Gedanke, der kaum auf Widerspruch stößt.

Der zweite ist eine besondere Annahme, die jenes Ähnlichkeitsverhältnis genauer umschreibt, wenigstens an einem entscheidenden Punkte. Es wird vorausgesetzt, daß trotz aller Verwandtschaft jeder Erscheinung, also auch der Religion ein eigener Bereich, ein selbständiger Zweck zukommt. Damit ist von vornherein — im Gegensatz zu anderen, insbesondere positivistischen Anschauungen — der Religion eine gewisse Berechtigung zuerkannt. Als unwahrscheinlich kann auch diese zweite Annahme nicht gelten. Denn ein Blick auf die Geschichte zeigt, daß die Philosophie die Religion nicht abgelöst oder verdrängt hat, wie vielfach gesagt worden ist; vielmehr haben sich alle beide weiterentwickelt.

Jedenfalls ist der gedankliche Ansatz für alles weitere damit gegeben. Um daraus die notwendigen Folgerungen ziehen zu können, besinnen wir uns noch einmal auf die gegebene Größe, die Philosophie. Man kann sie sich ganz ideal, als vollkommen fertig vorstellen: Alles Wissen ist also geordnet, vereinigt, geprüft auf seine Begründung; die letzten Schlüsse sind daraus nach jeder Richtung gezogen. Das Ganze steht als widerspruchsfreies Gedankengebäude da, an dem nichts mehr fehlt. Es ist ein Allerletztes.

Und doch muß es noch etwas anderes, etwas daneben oder darüber hinaus geben; denn sonst wäre für ein verwandtes zweites Gebiet, für die Religion kein Platz vorhanden, wie doch vorausgesetzt. Rein von sich aus gesehen, im eigenen Rahmen ist die Philosophie allerdings an unüberschreitbare Grenzen gelangt. Aber die Lage erfährt sofort eine Wendung, wenn man ihre gedankliche Leistung nicht, wie bisher, künstlich vereinzelt betrachtet, sondern wenn man sie in den natürlichen Zusammenhang hineinstellt, in den sie gehört: also mit dem Seelenleben, mit der menschlichen Persönlichkeit in Verbindung bringt. Diese ist mehr als ein

Digitized by Google

bloßer wissenschaftlicher Gedankenapparat. Damit erfahren die höchsten Ideen eine neue Beleuchtung und — eine weitere Verwendung. Es ist zu überlegen, was unter diesem Gesichtspunkte noch in Betracht kommen könnte. Die Gedankenwelt steht sowohl mit dem Gefühlsleben als auch mit dem Wollen und Handeln in Zusammenhang. Dementsprechend kommt zweierlei in Frage: Einmal ist es möglich, daß die Vollendungsideen über die Grenzen wissenschaftlichen Denkens hinaus weiter ausgestaltet werden und zwar in sinnvoller Weise, wobei die Antriebe aus dem Gefühlsleben fließen. Sie bekommen dadurch einen Zug ins Überwissenschaftliche. Für diesen Sachverhalt hat man den Namen Mysterium gewählt.

Sodann bleibt als Zweites die Möglichkeit einer Anwendung auf das Leben im Sinne einer Förderung des Menschen und seiner Kulturaufgaben, ganz entsprechend der Anwendung von Wissenschaft überhaupt. Die Beziehung zum Willensleben ist dabei unverkennbar. Man kann kurz von der praktischen Seite sprechen, um diesen Sachverhalt zu kennzeichnen.

Faßt man beides — das überwissenschaftliche und das praktische Moment — zusammen, so ergibt sich in der Tat ein neues, der Philosophie verwandtes Gebiet geistiger Betätigung und damit die folgende Wesensbestimmung:

Religion ist Anwendung letzter Gedanken, besser noch: ist die zum eigenen Heile erfolgende Lebensgestaltung unter dem Gesichtspunkte höchster Ideen, die über die Grenzen wissenschaftlichen Denkens sinnvoll hinausgehen können.

Drei Wesensmerkmale sind damit aufgestellt: Höchste Ideen, dazu das überwissenschaftliche wie das praktische Moment, wobei das letztere die Lebensförderung, das Heil einschließt.

Ein erstes Ergebnis liegt vor und ist auf seine Richtigkeit zu prüfen. Wenn diese Bestimmung zutrifft, so muß sie sich an unbestreitbaren Tatsachen bewähren. Zwei verschiedene Gruppen stehen zur Verfügung: einmal die geschichtlich feststehenden Verschiedenheiten von Philosophie und Religion; außerdem die religiösen Gegebenheiten selbst.

Was das erste betrifft, so seien nur einige Hauptpunkte berührt, die auch das Verständnis der Religion weiter vertiefen:

Die dem Leben zugewandte, auf seine Formung ausgehende Religion muß auf langwierige Gedankengänge und damit auf die Begründung ihrer Anschauungen verzichten. Aus ihrer praktischen Grundhaltung heraus erklärt es sich, daß sie — ganz im Gegensatz zur Philosophie — ihre Ideen einfach hinstellt mit dem Anspruch auf unbedingte Anerkennung, der die Anwendung unmittelbar folgt. Im Unterschied zur Philosophie muß die Religion dogmatisch-autoritativ sein.

Dadurch allein wird auch — und das ist ein neuer Gesichtspunkt — die Verbreitung der Religion auf alle Menschen möglich, die sie anstrebt; anders als die Philosophie, die stets nur den kleinen Kreis Erkennender und Wissender umfaßt. Anders ausgedrückt: Die Philosophie ist ihrem Wesen nach esoterisch, die Religion als praktische Angelegenheit exoterisch.

Die Religion besitzt endlich entsprechend ihren praktischen Grundzug eine besondere gemeinschaftsbildende und zugleich erzieherische Kraft, deutlich ausprägt in großen sozialgeschichtlichen Gebilden: wieder in unverkennbarer Verschiedenheit zur überwiegend theoretischen Philosophie.

Diese Beispiele, die sich nur auf ein Wesensmerkmal — das Praktische — stützen, zeigen zur Genüge, daß die aufgestellte Bestimmung wirklich den Tatsachen gerecht zu werden vermag. Noch deutlicher wird das, wenn man sich an die Religion selbst hält und die Wesensbestimmung auf ihre Gegebenheiten anwendet. Das erst ist der eigentliche Prüfstein für ihre Haltbarkeit. Schon auf den ersten Blick zeigt sich da die durchgehende Übereinstimmung: wirklich finden sich hier höchste Gedanken; der Offenbarungsbegriff ferner drückt die bewußte Grenzüberschreitung der Religion unzweideutig aus; nicht weniger haben ihre bedeutendsten Vertreter das Praktische an ihr betont: „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen!" Formung des Lebens zum eigenen Heil war immer und überall ihr Sinn, mag es sich um tiefstehende oder hochentwickelte Religionen handeln.

Die gegebene Wesensbestimmung leistet aber noch mehr als dies. Sie erlaubt auch umstrittenen oder übersehenen Tatbeständen gerecht zu werden und steht damit unter allen Umständen im Einklang mit der Erfahrung. Man hat bezweifelt, ob die Magie mit ihrer Anwendung von Zwang auf die „Mächte" zur Religion zu rechnen sei; ebenso ob der ältere Buddhismus dazu zu zählen ist, weil ihm die eigentliche Gottesvorstellung fehlt. — Mag dem sein wie es wolle: höchste Gedanken sind es hier wie dort, die das Leben der Menschen bestimmt haben. So scheitert die Wesensauffassung an diesen Erschei-

nungen keineswegs. Sie erlaubt auch ein Verständnis für die individuelle Religion, die Religion eines Sokrates, Marc Aurel, Goethe oder W. v. Humboldt, die nicht weniger wirklich ist als irgend ein sozialgeschichtliches Gebilde, zu Unrecht aber übersehen oder vernachlässigt wird. — Auch für eine kommende Entwicklung bietet diese Bestimmung Raum.

Zusammenfassend kann man sagen: Durchgängig hat sich die Wesensbestimmung an den Tatsachen bewährt. Demnach ist sie als ausreichend begründet anzuerkennen, mit ihren drei Wesensmerkmalen: Höchste Gedanken, in Verbindung mit dem überwissenschaftlichen und dem praktischen Moment.

> Das reine Christentum duldet alle und hat keine Sekten: ein Gott und Vater unser aller und in unserem Beruf wir alle Brüder, Brüder Christi, Brüder gegeneinander. Herder.

III.

Der Gedankengang ist damit an einem Wendepunkt angelangt. Es erhebt sich jetzt die entscheidende Frage: Ist das Problem wirklich gelöst, die endgültige Antwort auf die Frage nach dem Wesen der Religion gegeben? — Eindringlichere Besinnung zeigt, daß das nicht der Fall ist. Man sieht auch alsbald, wo die Untersuchung der Ergänzung und Fortführung bedarf. Von höchsten Gedanken ist die Rede. Aber welche es sind, in was sie bestehen, das ist gar nicht gesagt. Damit ist die noch verbleibende Aufgabe umschrieben, soll die Wesensbestimmung vollständig und nicht rein formal wie bisher sein. Der seitherige Weg, der Anschluß an die Philosophie, muß hier versagen. Vor allen Dingen ist der Gehalt der Philosophie viel zu uneinheitlich, um eine zureichende Antwort zu erlauben. Abgesehen davon muß grundsätzlich mit einer Überschreitung des philosophisch-wissenschaftlichen Denkens gerechnet werden; demnach kann dieses selbst nicht die Grundlage für die Lösung abgeben.

Es bleibt nur der Rückgang unmittelbar auf die Gegebenheiten der Religion: nur das vergleichende Verfahren, die damit verbundene Befragung der Tatsachen, ermöglicht eine letzte, eine inhaltliche Bestimmung der Religion nach ihrem Wesen.

Überschaut man die ganze Fülle der Erscheinungen im Sinne des Universalvergleiches, so ist — bei aller Verschiedenheit im einzelnen — der immer wiederkehrende Zug: Die unverkennbare Richtung auf das Überpersönliche und auf das Übersinnliche, die Beziehung des Menschen dazu, derart, daß sie ihm selbst zum Heile gereicht. Auf den Höhepunkten der Entwicklung aber — und nur diese sind letzten Endes als ausgezeichnete Fälle maßgebend — gewinnen diese Gedanken eindeutige Klarheit und Bestimmtheit. Von der Gottesliebe ist da die Rede und von der Nächstenliebe. Bald wird mehr die eine, bald mehr die andere betont.

Ein kurzer Überblick soll das im einzelnen zeigen.

Auf dem Gipfelpunkt des griechischen Denkens wird auch der Gedanke der Gottesliebe lebendig, von Plato und Aristoteles vertreten; und Sophokles bekennt: Nicht mit zu hassen, mit zu lieben bin ich da! Deutlicher noch und auch eindringlicher und z. T. früher gehen die gleichen Forderungen der östlichen Welt auf. Auf die Frage: Gibt es wohl ein Wort, das dem Handeln das ganze Leben hindurch als Richtlinie dienen kann, antwortet Konfutse: Allenfalls shu (Nächstenliebe).

Bei Laotse findet sich folgende Stelle, die ihn zum Vorläufer der Lehre von der Feindesliebe macht:

Der Heilige hat kein eigenes Herz.
Das Herz des Volkes macht er zu seinem Herzen.
Zu den Guten bin ich gut,
zu den Bösen bin ich auch gut,
denn Tugend ist Güte.
Den Treuen bin ich treu,
den Falschen bin ich auch treu,
denn Tugend ist Treue.
Der Heilige lebt einsam inmitten der Welt,
aber in seinem Herzen hat er Raum für alle.
Das Volk richtet auf ihn Augen und Ohr,
der Heilige aber sieht sie alle an als seine Kinder.

Ganz klar und unzweideutig heißt es im indischen Epos Savitri:

Gute Menschen lieben auch den Feind, wo er sich nahet.

Der Perser Omar Chajjam sagt:

Die Güte eines Menschen ist von gar geringem Werte nur,
Der gut sich gegen solche zeigt, von denen Güte er erfuhr;
Wer aber seine Gütigkeit auch läßt an solchen Menschen walten,
Die Leides ihm getan, der wird vom wackern Mann für gut gehalten.

Von besonderer Bedeutung sind in dieser Beziehung die Lehren Buddhas:

So sprach der Erhabene, der Heilige:

Alles, was wir hienieden tun können, um unser künftiges Los zu bessern, verschwindet an

Digitized by Google

Wert neben der Güte, der herzerlösenden. Die Güte, die herzerlösende, nimmt alles andere in sich auf und leuchtet und glänzt und strahlt, gleichwie aller Sternenschein verschwindet neben dem Scheine des Mondes, der jenen in sich aufnimmt und leuchtet und glänzt und strahlt.

Ferner:

„Wer vollbewußt unermeßliche Güte pflegt, eingedenk der Hinfälligkeit alles Sterblichen, dem lösen sich die irdischen Fesseln. —

Jene weisen Herrscher, die sich den Erdkreis mit ihren zahllosen Wesen unterworfen hatten und dann, Opfer darbringend, von Land zu Land zogen, waren armselig, verglichen mit einem Gemüt, das von Güte gegen alle Wesen erfüllt ist."

Selbst dem ärgsten Feind und der himmelschreiendsten Missetat gegenüber lautet Buddhas Weisung:

Auch in diesem Falle müßt ihr euch also üben: „Nicht soll unser Gemüt voll Unmut werden, kein böses Wort wollen wir ausstoßen, freundlich und mitleidig wollen wir bleiben, gütig gesinnt ohne heimlichen Haß, und diesen Menschen (den Feind) wollen wir mit gütiger Gesinnung durchdringen, und von ihm ausgehend wollen wir die ganze Welt mit gütiger Gesinnung durchdringen, mit umfassender, großer, unermeßlicher, friedfertiger, freundlicher Gesinnung." So müßt ihr euch üben. —

Auch der Gedanke der Gottesliebe taucht in diesem Zusammenhange auf:

Man durchdringt mit gütiger Gesinnung nach einer Himmelsrichtung, dann nach der zweiten, der dritten und vierten, dann nach oben und unten und ringsum die ganze Welt nach allen Seiten vollständig mit gütiger, umfassender, großer, unermeßlicher, friedfertiger, freundlicher Gesinnung: so bleibt keine Schranke für die Entfaltung solcher gütiger Gesinnung, die den Geist erlöst.

Dies ist der Weg, der zur Vereinigung mit Brahma (Gott) führt.

Ebenso durchdringt man mit Mitleid, mit Mitfreude und mit Gleichmut die ganze Welt. Auch dies ist der Weg, der zur Vereinigung mit Gott führt.

Im darauffolgenden Zwiegespräch heißt es weiter: „Ist ein solcher Mensch gehässig oder friedfertig?" „Friedfertig." „Voll Übelwollen oder frei davon?" „Frei von Übelwollen." „Unreinen oder reinen Herzens?" „Reinen Herzens!" „Herr seiner selbst oder nicht?" „Herr seiner selbst." Stimmt ein solcher wohl zusammen mit Gott?" „Ja!"

Endlich lautet ein Wort klar und unzweideutig: Wie das Wasser alle, den Bösen sowohl als den Guten, auf dieselbe Weise von allerlei Staub und Schmutz reinigt und sie mit erfrischender Kühle erfüllt, so sollst du Freund und Feind mit deiner Liebe erquicken.

Die buddhistische Spruchsammlung Dhammapada enthält in gleichem Sinne den Satz: Suche den Zorn durch Liebe zu brechen, Bösem mit Gutem zu widerstehen.

Ähnlich lautet eine Mahnung aus dem Hitopadeca:

Feinden, die dem Hause nahn,
Soll man Gastfreundschaft erzeigen:
Gibt der Baum doch dem, der ihn fällt,
Selbst noch Schatten mit seinen Zweigen.

Endlich gehört noch hierher das Zeugnis der größten indischen Dichtung religiöser Art, der Bhagavadgita:

Wer seine Werke um Gottes willen tut, wer sich ihm ganz hingibt und ihn liebt, wer frei von dem Hange zu den Dingen dieser Welt und ohne Feindschaft gegen alle Wesen ist, der gelangt zu Gott.

Durch die Liebe erkennt der Mensch Gott, wie groß und wer er in Wahrheit ist; dann, nachdem er ihn in Wahrheit erkannt hat, geht er unmittelbar darauf zu Gott ein.

Soweit diese Quellen.

Im Neuen Testament dagegen, und zwar übereinstimmend bei allen Evangelisten, findet sich die Vereinigung beider, der Gottes- und der Nächstenliebe, zugleich eine endgültige, nicht mehr zu überbietende Fassung, die auch den gesuchten letzten Aufschluß enthält. Da wird ausdrücklich die Frage nach dem höchsten, dem obersten Gebote gestellt, so daß von vornherein keinerlei Zweifel über die Tragweite des Ganzen sein kann. Und dann heißt es wörtlich (Matthäus 22, Vers 34—40; vgl. auch Mark. 12, 28—31 und Luk. 10, 25—28):

Du sollst lieben Gott, deinen Herrn, von ganzem Herzen, von ganzer Seele und von ganzem Gemüte. Dies ist das vornehmste und größte Gebot.

Das andere aber ist dem gleich: Du sollst deinen Nächsten lieben als dich selbst.

In diesen zweien Geboten hanget das ganze Gesetz und die Propheten.

Wer danach handelt — so heißt es weiter — der ist dem Reiche Gottes, der ist der Seligkeit nahe.

Auf jedes einzelne Wort kommt es an, keines ist zu entbehren. Denn hier handelt es sich

Digitized by Google

um eine Selbstauskunft, um das eigene Bewußtsein der Religion von ihrem Wesenskern. Daß es nur so und nicht anders aufzufassen ist, beweist vor allem auch der Schlußsatz: Das ganze Gesetz und die Propheten hangen daran. Anders ausgedrückt: Kult und Überlieferung, diese wichtigen Bestandstücke jeder geschichtlichen Religion, sind nicht das Entscheidende, machen nicht das Wesen aus. Endlich kommt es in diesem Zusammenhange auf den Hinweis auf die Seligkeit an, den Sinn jeder Religion.

Das Selbstbekenntnis der Religion, wie es hier vorliegt, stimmt also genau mit dem Endergebnis der vergleichend-wissenschaftlichen Betrachtung zusammen: Eines bestätigt das andere und gibt so die Gewähr für das Wesen der Religion. Damit sind wir zur entscheidenden Einsicht gelangt. In dem Nachweis dieser Übereinstimmung gipfelt die Untersuchung.

Wenn es nun wahr ist, daß wir bis zum eigentlichen Mittelpunkt der Religion vorgedrungen sind, so gilt es jetzt, die volle Bedeutung des Ganzen zu erfassen. Das geschieht, indem wir die Zusammenhänge klarlegen und die Folgerungen ziehen. Wir versuchen dieses Allerletzte.

Von Gott ist an erster Stelle die Rede: von der einheitlichen, vollkommenen unendlichen Wirklichkeit, von der die uns faßbare Welt nur eine Ahnung geben kann. Aber nicht die bloße Erfassung, der Glaube an sich ist das Entscheidende bei der Religion. Es ist nur die Vorbedingung für etwas anderes: für das *Verhältnis zu Gott*. Gegenüber dem Unendlich-Vollkommenen kann es für den Menschen, für das endliche, aber damit verwandte Wesen nur die eine Haltung geben, die als Liebe bezeichnet wird, im Sinne voller Ein- und Unterordnung und damit völliger Gemeinschaft. Dieses Verhalten, wie es allein der Gottheit gegenüber geziemt, soll nun seinerseits uneingeschränkt geleistet werden, wie es ausdrücklich heißt: von ganzem Herzen, von ganzer Seele, von ganzem Gemüte. Alles andere, jede Abschwächung erscheint undenkbar und untragbar.

Versetzt man sich ganz in diesen Gedanken hinein und läßt sich von dem ersten Gebot durchdringen, so folgt das andere mit innerer Notwendigkeit daraus. Der Mensch, der von solcher Liebesgesinnung gegenüber dem Ganzen wahrhaft erfüllt ist, der muß sie auch äußern und bewähren in seinem Tun und Lassen. Damit ist er aber unlöslich an seinen Nächsten geknüpft; der Mitmensch macht den Hauptlebensinhalt eines jeden aus. Der Nächste muß also Gegenstand jener allumfassenden Liebe werden, zumal er im gleichen Verhältnis zu Gott steht oder stehen soll. Alles andere wäre ein unerträglicher Widerspruch. So stellen die beiden religiösen Kernideen, die Gottes- und die Nächstenliebe, ein geschlossenes Ganzes dar, weil das Zweite notwendig in das Erste eingeschlossen ist. Es ist eine untrennbare Einheit. Sie bedeutet — anders gefaßt — *die vollkommene Zuwendung des Menschen zum Ganzen und die Abwendung von allem, was dem widerspricht*.

Nun die Auswirkung von alledem: Der Mensch, der danach denkt, fühlt und handelt, ist allerdings selig zu nennen. Das Leben, sein Schicksal, sein Glück wie sein Unglück sind verklärt. Denn es geschieht ja alles im Angesichte Gottes, es wird erlebt unter dem Gesichtspunkte der Ewigkeit. „Denen, die Gott lieben, müssen alle Dinge zum Besten gereichen." Diese Wahrheit ergibt sich aus dem Hauptgebot. Ähnliches gilt von dem anderen Gesetz. Die wahre, vollkommene Nächstenliebe überwindet die eigentlichen Schwierigkeiten des Lebens und wird zum Quell des eigenen wie des fremden Glückes. Man kann es geradezu aussprechen: Bei allem Unglück von Mensch zu Mensch, das der eine dem anderen zufügt, ist der Mangel an Liebe der letzte Grund.

So bedeutet die Gottes- und Nächstenliebe das höchste Gut. Der endliche, vergängliche Mensch erlangt durch die Gemeinschaft mit dem Unendlichen, Vollkommenen, Heiligen das Höchste: ihm selbst, seinem Leben wird der Stempel des Göttlichen aufgeprägt.

So zeigt sich, wie jeder einzelne Zug sinnvoll und notwendig mit dem anderen zusammenhängt. So steht das Wesen der Religion jetzt deutlich vor unseren Augen. Von hier aus gelingt es auch, noch tiefer in diesen Kernbestandteil einzudringen und weitere Züge an der Religion zu erfassen. Maßgebend dafür ist ein Gedanke, dem sich niemand zu entziehen vermag: Das ist die Unmöglichkeit einer wirklichen Erfüllung jenes Gebotes. Das hat Kant klar durchschaut, wenn er in der Kritik der praktischen Vernunft sagt:

„Jenes Gesetz aller Gesetze stellt also die sittliche (die religiöse) Gesinnung in ihrer ganzen Vollkommenheit dar, so wie sie als ein Ideal der Heiligkeit von keinem Geschöpfe erreichbar, dennoch das Urbild ist, welchem wir uns nähern und in einem ununterbrochenen, aber unendlichen Prozessus gleich zu werden streben sollen." Jene Gottesgemeinschaft ist undurchführbar angesichts der Verschiedenheit: der göttlichen Vollkommenheit und Heiligkeit und dem Mangel des Menschen an beiden. Die eigene Unzulänglichkeit erlaubt dem Menschen

nicht, die Voraussetzungen für seine Seligkeit zu erfüllen; demnach — das ist die unausweichliche Folgerung — ist seine Unseligkeit gewiß. Der darin liegende Fluch ist unbestreitbar, aber er kann nicht der letzte Sinn, die eigentliche Absicht des Gebotes von der Gottes- und Nächstenliebe sein; das widerspräche ihr selbst und jeder Religion. Es muß einen Ausweg aus diesem unerträglichen Zwiespalt geben.

Gewiß, rein von sich aus wäre der Mensch dem Verderben geweiht; denn er kann die Forderung, an der seine Seligkeit hängt, nicht erfüllen. Es bleibt demnach nur der Gedanke einer Hilfe von anderer, höherer Seite. Der Hinweis auf diese Lösung, auf die Befreiung aus einer untragbaren Lage, ist ebenfalls schon im höchsten Gebote enthalten. Von Liebe ist da die Rede. Die Liebe schließt aber Wechselseitigkeit in sich ein. Sie erfaßt das religiöse Bewußtsein, das überwissenschaftliche Denken in Gestalt der *Liebe Gottes zum Menschen*. Darin liegt das eigentliche Mysterium der Religion über alle Erkenntnis hinaus beschlossen. Das verhängnisvolle Mißverhältnis, in dem der Mensch zum obersten Gebot, damit zu Gott und zur Bedingung seiner Seligkeit steht, kann nur durch die Gottheit selbst seinen Ausgleich finden, ein Ausgleich, der womöglich alles von Gott trennende aufhebt, an dem irdischen Dasein keine Grenzen findet und in einem ewigen, gottähnlichen Leben seine Erfüllung findet (Unsterblichkeit).

Die göttliche Gnade, Vergebung und Erlösung sind nötig und werden so verständlich als ein Letztes und Höchstes: „Deine Sünden sind dir vergeben." Im engsten Zusammenhang damit steht eine andere Grunderscheinung aller echten Religion: das *Gebet*. Es wurzelt seinerseits im Mysterium, im Gedanken eines wechselseitigen Verhältnisses Gott — Mensch, genau wie die Liebe. Denn das Gebet hat seinen tiefsten Sinn in dem Bewußtsein, daß der Mensch sich nicht nur an Gott wendet, sondern auch von der Gottheit berührt wird.

Das sind die wichtigsten Grundzüge der Religion, die sich aus ihrem Wesen, aus der Gottes- und Nächstenliebe heraus verständlich machen lassen. Das Bild des Ganzen steht damit abgerundet vor uns. Man darf es als ein Fertiges, in sich Abgeschlossenes betrachten.

Tut man das, so wendet sich die forschende Betrachtung von selbst einer letzten Frage zu: gemeint ist die der *Herkunft* oder *Entstehung*. Es gilt, von der Wirkung auf die Ursache zu schließen, von der Schöpfung auf den Schöpfer zurückzugehen. Man hat mit Recht gesagt: Wenn von Goethe nur der Faust erhalten und der Verfasser selbst unbekannt wäre, so müßte man dennoch zugeben, daß er der größte Dichter gewesen sei, der je gelebt habe. So wendet sich der Blick dem Verkünder der Gottes- und Nächstenliebe zu. Nur mit unbegrenzter Ehrfurcht können wir an den denken, der den Menschen das Höchste gebracht hat. Wir ahnen das gottnahe Wesen dessen, der die Religion in ihrer ganzen Reinheit und Vollkommenheit verkündet hat. Und dieses Bewußtsein vertieft sich noch angesichts dessen, was er *gelehrt* und *gelebt* hat. Wir denken an das Vaterunser und die Bergpredigt, an die Gleichnisse vom verlorenen Sohn und vom barmherzigen Samariter. Wir denken an ein Leben erfüllt von Liebe und Hilfe für Arme, für körperlich und seelisch Unglückliche, für das Weib, dem seine Sünden verziehen werden, damit es hinfort nicht mehr sündige. Wir denken auch an den Abschluß dieses Lebens, das durch den Opfertod besiegelt worden ist.

Was bedeutet das alles? Nun, zur Verkündigung kommt hier und nur hier auf der Welt die wahrhaftige, gelebte Wirklichkeit, die Erfüllung. Gottes- und Nächstenliebe haben auch andere vor Jesus gelehrt; aber was sie eigentlich bedeuten, das weiß die Menschheit erst seit ihm und durch ihn. So ist hier die Person des Stifters wie bei keiner anderen Religion mit der Verkündigung verbunden. Beides, Lehre und Wirklichkeit, stimmen vollkommen überein und bilden eine untrennbare Einheit: Die Religion nach ihrem Wesen, die christliche Religion in ihrer reinen Gestalt.

Damit ist die endgültige Lösung unseres Problems gegeben; mehr noch: auch die anderen Fragen, die nach der Berechtigung und die nach der vollkommensten Religionsform sind grundsätzlich entschieden. Die Antwort kann nicht zweifelhaft sein, sie braucht deshalb nicht eigens ausgesprochen zu werden.

> Wir werden alle nach und nach aus einem Christentum des Worts und Glaubens immer mehr zu einem Christentum der Gesinnung und Tat kommen. Goethe.

IV.

Als Schlußeinsicht ergibt sich: Die Religionsphilosophie, die Vollendung der Vollendungswissenschaft, hat nicht die Aufgabe, die Religion zu lehren und zu verkünden; aber sie kann Schwierigkeiten und Hemmungen beseitigen, sie kann den Sinn dafür erwecken und das Verständnis vertiefen. Die Religionsphilosophie kann, wie Fichte gesagt hat, die Klarheit schaffen, die das Herz ergreift.

Digitized by Google

Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft.

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Nicolai Hartmann hat in seiner Schrift „Diesseits von Idealismus und Realismus" (Pan-Verlag Rolf Heise, Berlin) versucht, die geschichtlich bedingten Thesen in der Kantischen Philosophie von den übergeschichtlichen zu trennen. Er will damit zusammenhängend nachweisen, daß Kant weniger ein Systemdenker als ein Problemdenker gewesen sei, daß es ihm in erster Linie um die großen ewigen Probleme gegangen sei, die er getreulich wissenschaftlich verfolgt habe. Dabei sei es dann mehrmals vorgekommen, daß die Probleme das System des Kantischen transzendentalen Idealismus gesprengt hätten, weil nun einmal Probleme nicht um jeden Preis ein vorgezeichnetes System respektieren können. Man kann demnach auch im Anschluß an Hartmann von systematischer und aporetischer Denkweise sprechen, also von einer Denkweise, die vom Ganzen, vom System ausgeht und von einer Denkweise, der in erster Linie die Probleme heilig sind, der es nicht unbedingt und um jeden Preis auf eine Lösung ankommt, sondern welche die Probleme in ihrer ganzen Schwere und Tragweite, ja vielleicht auch in ihrer Unlösbarkeit, teilweisen oder ganzen, anerkennt und achtet. Ich halte diese Unterscheidung Hartmanns für glücklich und möchte im Folgenden den Versuch wagen, die wesentlichen Thesen Kants, wie er sie in den beiden Kritiken der Vernunft niedergelegt hat, nach dem kurz gekennzeichneten Gesichtspunkt zu sondieren, wobei mir Hartmann in genannter Schrift wesentliche Hilfe geleistet hat. Zugrunde lege ich zunächst die „Kritik der reinen Vernunft" in Reclams Ausgabe, worauf sich die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen.

Der Mensch wird immer wieder von gewissen „ewigen" Fragen beunruhigt, Fragen, die nicht er stellt und die er darum im Denken abweisen könnte, sondern Fragen, die gleichsam von außen her an ihn herantreten und ihn beunruhigen. Es sind die Fragen, um das schon vorwegzunehmen, von Gott, Freiheit und Unsterblichkeit. „Die menschliche Vernunft hat das besondere Schicksal . . .: daß sie durch Fragen belästigt wird, die sie nicht abweisen kann . . ., die sie aber auch nicht beantworten kann, denn sie übersteigen alles Vermögen der menschlichen Vernunft. In diese Verlegenheit gerät sie ohne ihre Schuld" (5). Man kann solchen Fragen gegenüber nicht gleichgültig sein, denn sie betreffen das innerste Anliegen des Menschen. „Es ist . . . umsonst, Gleichgültigkeit in Ansehung solcher Nachforschungen erkünsteln zu wollen, deren Gegenstand der menschlichen Natur nicht gleichgültig sein kann" (7). Auch ist es ein vergebliches Bemühen, hier nach Art der Begriffsscholastik ein Scheinwissen vorzutäuschen, das Kant z. B. in der Vernichtung der Gottesbeweise getroffen hat. Kants Kritik richtet sich nicht gegen die Metaphysik überhaupt, sondern nur gegen die dogmatische rationalistische Metaphysik der Scholastik, die sich ihm als wissenschaftlich unhaltbar erwies. Kants Kritik der Vernunft ist vielmehr die ausdrückliche Vorbereiterin einer Metaphysik, aber einer solchen, die als Wissenschaft wird auftreten können. „Vielmehr ist die Kritik die notwendige vorläufige Veranstaltung zur Beförderung einer gründlichen Metaphysik als Wissenschaft" (36). Und in der „Einführung in die Kritik der reinen Vernunft" (verdeutlicht von Georg Deycke, verlegt bei Coleman, Lübeck 1921) lesen wir: „Übersinnenlehre muß Wissenschaft sein, nicht allein im ganzen, sondern auch in allen ihren Teilen, sonst ist sie gar nichts." Kant richtet sich gegen das Monopol der Schulen, der Systeme der Philosophie in Sachen der Metaphysik. Er tritt ein für das Interesse des Menschen, der viel besser aus dem erhabenen Pflichtgefühl, das den gewöhnlichen Mann ebenso wie den Gelehrten erfüllen kann, das Dasein einer Freiheit einsieht, den die herrliche Natur da draußen auf die Existenz eines Schöpfers führt und der seiner ganzen Anlage nach mehr nach einem ewigen Leben sich sehnt, als es alle begrifflichen Kunststücke der Schulen, die nun einmal dem gesunden, unverdorbenen Menschenverstande nicht eingehen wollen, bisher vermochten. „Ich frage den unbiegsamsten Dogmatiker, ob der Beweis von der Fortdauer unserer Seele nach dem Tode aus der Einfachheit der Substanz, ob der von der Freiheit des Willens . . . durch die subtilen, obzwar ohnmächtigen, Unterscheidungen subjektiver und objektiver praktischer Notwendigkeit, oder ob der vom Dasein Gottes aus dem Begriffe eines allerrealsten Wesens, . . . nachdem sie von den Schulen ausgingen, jemals haben bis zum Publikum gelangen und auf dessen Überzeugung den mindesten Einfluß haben können? Ist dieses nun nicht geschehen, und kann es auch, wegen der Untauglichkeit des gemeinen Menschenverstandes zu so subtiler Spekulation, niemals erwartet werden; hat vielmehr, was das erstere betrifft, die jedem Menschen bemerkliche Anlage seiner

Digitized by Google

Natur, durch das Zeitliche . . . nie zufriedengestellt werden zu können, die Hoffnung eines künftigen Lebens, in Ansehung des zweiten die bloße klare Darstellung der Pflichten im Gegensatze aller Ansprüche der Neigungen das Bewußtsein der Freiheit, und endlich, was das dritte anlangt, die herrliche Ordnung, Schönheit und Vorsorge, die allerwärts in der Natur hervorblickt, allein den Glauben an einen weisen und großen Welturheber, die sich aufs Publikum verbreitende Überzeugung . . . ganz allein bewirken müssen" (33 f.). Die Schulen und ihre Häupter müssen sich belehren lassen, „sich keine höhere und ausgebreitetere Einsicht in einem Punkte anzumaßen, der die allgemeine menschliche Angelegenheit betrifft, als diejenige ist, zu der die große (für uns achtungswürdigste) Menge auch ebenso leicht gelangen kann" (34). Kant ist es also nicht um die Vernichtung der Metaphysik überhaupt zu tun, sondern die kritische Veränderung, die er in dieser Disziplin vornehmen will, „betrifft . . bloß die arroganten Ansprüche der Schulen, die sich gerne hierin . . . für die alleinigen Kenner und Aufbewahrer solcher Wahrheiten möchten halten lassen, von denen sie dem Publikum nur den Gebrauch mitteilen, den Schlüssel derselben aber für sich behalten" (34). Kant geht es um die großen Probleme der Metaphysik; sie verfolgt er mit Geduld und dem langen Atem des Wissenschaftlers, der sich vor jeder voreiligen Lösung streng hüten muß, dem es überhaupt nicht auf eine Lösung um jeden Preis ankommen darf. Kants aporetische Denkweise dürfte an dieser ersten These, die das Bestehen und die wissenschaftliche Notwendigkeit einer Metaphysik dartut, deutlich hervorgetreten sein. Eine solche Metaphysik, die als Wissenschaft (wobei Kant vor allem die Wissenschaft der Mathematik, der Logik und der Physik[1]) vor Augen steht) bestehen kann, findet unser Denker nicht vor; sie fertigzustellen, ist seine Aufgabe. Dazu muß das Erkenntnisvermögen geprüft werden. Als methodisches Vorbild wählt Kant den Philosophen Christian Wolff; und er meint, daß man bei Abfassung des künftigen Systems der Metaphysik „der strengen Methode des berühmten Wolff, des größten unter allen dogmatischen Philosophen, folgen müsse, der zuerst das Beispiel gab (und durch dies Beispiel der Urheber des bisher noch nicht erloschenen Geistes der Gründlichkeit in Deutschland wurde), wie durch gesetzmäßige Feststellung der Prinzipien, deutliche Bestimmung der Begriffe, versuchte Strenge der Beweise, Verhütung kühner Sprünge in Folgerungen der sichere Gang einer Wissenschaft zu nehmen sei" (36). Man hat Kant, vor allem in katholischen Kreisen, den „Alleszermalmer" genannt. Der Ausdruck ist falsch. Kant hat nie daran gedacht, die Metaphysik (und die haben die katholischen Philosophen dabei im Auge) zu zermalmen; vernichtet hat er die Dogmatik, um an ihre Stelle eine Kritik im aufbauenden Sinne zu setzen; wir sehen darin eine befreiende Tat.

Nach dieser einleitenden Betrachtung, die Kant als den Problemdenker zu kennzeichnen sucht (was später noch an Hand einiger spezieller Thesen fortgesetzt werden soll), seien zunächst einige Thesen Kants angeführt, die vom System seines transzendentalen Idealismus aus zu verstehen sind und mit diesem stehen und fallen. Zunächst stoßen wir auf die These einer grundsätzlichen Überordnung des Subjekts über das Objekt. Schon in der Vorrede zur zweiten Ausgabe der Kr. d. r. V. lesen wir, „daß die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt" (20). Kant meint also, a priori könne nur das eingesehen werden, was dem Subjekt angehört und aus ihm stammt; Kategorien sind „reine Verstandesbegriffe". — „Bisher nahm man an, alle unsere Erkenntnis müsse sich nach den Gegenständen richten, . . . Man versuche es . . . einmal, ob wir nicht . . . besser fortkommen, daß wir annehmen, die Gegenstände müssen sich nach unserem Erkenntnis richten" (22). Das Urteil fügt also die Gesetzlichkeit der „Grundsätze" den Objekten erst ein. „Der Verstand schöpft seine unmittelbaren Gesetze nicht aus der Natur, sondern schreibt sie dieser vor" (Einf. in die Kr. d. r. V., S. 68). „Wir müssen die allgemeinen Gesetze der Natur nicht in der Natur mit Hilfe der Erfahrung suchen, sondern wir müssen umgekehrt die Natur, ihrer allgemeinen Gesetzmäßigkeit nach, bloß aus den in . . . unserem Verstande liegenden Bedingungen für die Möglichkeit der Erfahrung ableiten" (ebd., S. 67). In ganz präziser Formulierung: „Die Grundsätze möglicher Erfahrung sind nun zugleich allgemeine Gesetze der Natur, die unmittelbar erkannt werden können" (ebd., S. 53). N. Hartmann macht die Einwendung, warum die wissenschaftlichen Urteile nicht direkt „Seinsgesetze der Gegenstände" sein können, und er sieht den Grund für diese (nach

[1]) „Glücklicherweise aber . . . können wir doch mit Zuversicht sagen, daß gewisse reine und erweiternde unmittelbare Erkenntnisse wirklich und gegeben seien, nämlich reine Mathematik und reine Naturwissenschaft. Denn beide enthalten Sätze, die teils unumstößlich gewiß durch bloße Vernunft, teils durch die allgemeine Einstimmung aus der Erfahrung und dennoch als von Erfahrung unabhängig, durchgehends anerkannt werden. Wir haben also wenigstens einige unbestrittene erweiternde und unmittelbare Erkenntnis" (Einführung in die Kr. d. r. V., S. 21).

Digitized by Google

Kant bestehende) Unmöglichkeit im vorgefaßten Systemstandpunkt. „Z. B. das Kausalgesetz — warum muß der Verstand es der Natur ‚vorschreiben'? ... Weil Kausalerkenntnis sonst nicht a priori sein könnte" (a. a. O., S. 168). Für Kant gibt es also keine Kategorien, die dem Objekt primär eigen sind. „Solche Prinzipien könnten nicht a priori, nicht allgemein und notwendig erkannt werden." Es kann eben nur das — so meint Kant — a priori, vor aller Erfahrung, eingesehen werden, „was dem Subjekt angehört und aus ihm stammt". Die Kategorien sind reine Verstandesbegriffe, aber keine Objektsbestimmtheiten; Kant subjektiviert also die Kategorien. „Dasselbe gilt für Raum und Zeit. Warum dürfen sie ‚nur' Anschauungsformen sein? Warum nicht auch Formen der Dinge an sich? Weil Dinge an sich nicht erkennbar sind. Aber warum ist hier das Ansichsein dem Unerkennbaren gleichgesetzt? Das ist eine willkürliche Voraussetzung" (N. Hartmann, a. a. O., S. 163). Kant schreibt ja, „daß Raum und Zeit nur Formen der sinnlichen Anschauung, also nur Bedingungen der Existenz der Dinge als Erscheinungen sind" (29). Das ist eine vom Standpunkt des transzendentalen Idealismus aus gesetzte Annahme; sie ist systembedingt. Und daran reiht sich eine weitere systembedingte These: nämlich die Gleichsetzung von Ansichsein und Unerkennbarkeit (Irrationalität). „Gleichwohl wird, welches wohl gemerkt werden muß, doch dabei immer vorbehalten, daß wir eben dieselben Gegenstände auch als Dinge an sich selbst, wenn gleich nicht erkennen, doch wenigstens müssen denken können. Einen Gegenstand erkennen, dazu wird erfordert, daß ich seine Möglichkeit (es sei nach dem Zeugnis der Erfahrung aus seiner Wirklichkeit, oder a priori durch Vernunft) beweisen könne. Aber denken kann ich, was ich will, wenn ich mir nur nicht selbst widerspreche" (29). Aber ist das nicht willkürlich? Ist alle Erscheinung erkennbar? Gibt es nicht auch erkennbares Ansichsein? Gewiß gibt es, wie N. Hartmann einwendet, „sowohl irrationale Erscheinung als auch erkennbares Ansichsein. Beides läßt sich leicht aus Kant selbst nachweisen, ersteres am organischen Naturgegenstande, letzteres am Noumenon in der praktischen Vernunft" (a. a. O., 168).

Die Kritik lehrt bekanntlich, wie an dieser Stelle mit Kants Worten eingeflochten sei, „das Objekt in zweierlei Bedeutung nehmen, nämlich als Erscheinung, oder als Ding an sich selbst" (30). Damit ist das System Kants mit einem fundamentalen Satz umrissen. Als Erscheinung können wir es erkennen, als Ding an sich aber nur denken. Diese Unterscheidung in „Erscheinung" und „Ding an sich" hält auch Hartmann in seiner beachtenswerten Kantkritik für notwendig: er will sie nicht verkürzt wissen. Doch wirft er die Frage auf: „Darf man beide so auseinanderreißen, daß nur Erscheinung erkennbar ist, das Ding an sich aber nicht? Liegt es nicht im Wesen der Erscheinung, Erscheinung eines ‚Erscheinenden' zu sein? Sonst wäre Erscheinung leerer Schein, Erscheinung von nichts, also auch gar nicht Erscheinung. Kant gerade protestiert aufs nachdrücklichste gegen die Verwechslung von Erscheinung und Schein[2]). Steckt aber ein Erscheinendes dahinter, so ist evident, daß dieses nicht wiederum bloß Erscheinung sein kann, sondern nur ein Ansichseiendes, in Kantischer Sprache also ‚Ding an sich'. Daraus folgt aber erstens, daß mit der Erscheinung ein dahinterstehendes Ding an sich immer schon mit zugestanden ist; und zweitens, daß dieses Ding an sich immer mit erkannt wird, wo die Erscheinung erkannt wird. Denn ist das Ding an sich das Erscheinende in der Erscheinung, so ist es unmöglich, daß es in diesem seinem Erscheinen gleichwohl verborgen bleibe, d. h. nicht erscheine. Es ist also unmöglich, daß Erscheinung allein ohne Ding an sich erkannt werde; entweder werden beide erkannt, oder beide sind unerkennbar" (a. a. O., 171 f.). Seelbach hält diese Argumentation nicht für zwingend, da die „Teilung" des Gegenstandes „stets begrifflich, nie real gemeint" ist (S. 19).

Zu den Gegenständen, die wir nicht erkennen, wohl aber denken können, gehören nach Kants Auffassung diejenigen der Metaphysik: Gott, Freiheit, Unsterblichkeit. Wir lesen z. B. in der Kr. d. r. V.: „Ob ich nun gleich ... auch nicht die Freiheit ... erkennen kann, ... so kann ich mir doch die Freiheit denken, d. i. die Vorstellung davon enthält wenigstens keinen Widerspruch in sich. ... So aber, da ich zur Moral nichts weiter brauche, als daß Freiheit sich nur nicht selbst widerspreche, und sich also doch wenigstens denken lasse, ohne nötig zu haben, sie weiter einzusehen, daß sie also dem Naturmechanismus eben derselben Handlung (in anderer Beziehung genommen) gar kein Hindernis in den Weg legt: so behauptet die Lehre der Sittlichkeit ihren Platz, und die Naturlehre auch den ihrigen, welches aber nicht stattgefunden hätte, wenn nicht Kritik uns zuvor von unserer unvermeidlichen Un-

[2]) Siehe z. B. in der Schrift von Karl August Meißinger „Kant und die deutsche Aufgabe" den Abschnitt „Erscheinung und Schein. Widerlegung Berkeleys", S. 32 f., wo ein für das Kantverständnis verhängnisvoll gewordener Irrtum zurückgewiesen wird.

Digitized by Google

wissenheit in Ansehung der Dinge an sich selbst belehrt und alles, was wir theoretisch erkennen können, auf bloße Erscheinungen eingeschränkt hätte" (30 f.).

Damit ist also ausgesagt, daß die Kategorien nur Geltung haben für die Gegenstände möglicher Erfahrung[3]); was darüber hinausliegt, ist denkbar, aber nicht erkennbar. Jenseits der Grenze des Erkennbaren liegt das Ding an sich. Das ist der Sinn des „Restriktionsgesetzes". Ontologisch ist die Lage nun so, „daß der Zusammenhang des Seienden, der sich ja keineswegs mit dem des Denkens und Erkennens zu decken braucht, nicht im mindesten an die Grenzen gebunden ist, bis zu denen das Denken ihm zu folgen vermag, daß vielmehr immer nur ein Ausschnitt aus ihm wirklich denkbar wird" (N. Hartmann, a. a. O., 174). N. Hartmann greift dann die These auf, daß der Verstand der Natur ihre Gesetze vorschreibe, also nur das von der Natur „erkennen" könne, was er mit Hilfe seiner Kategorien in sie hineinlege. Das ist nach Hartmanns Auffassung so zu verstehen, daß eine Sphäre angenommen wird, in der sich sowohl die Gesetzmäßigkeiten des empirischen Subjekts wie auch des empirischen Objekts treffen; also eine beiden übergeordnete Sphäre, ein „unter gleichen Prinzipien Stehen" wird gesetzt. Das ist der Sinn der Lehre vom „Subjekt überhaupt" (auch „Bewußtsein überhaupt", „transzendentales Subjekt" genannt), worin nach N. Hartmanns Auffassung alle standpunktlich bedingten Thesen Kants ihren Schwerpunkt haben. „Das Subjekt überhaupt bildet die umfassende Sphäre, innerhalb deren sich empirisches Subjekt und empirisches Objekt gegenüberstehen. Beide stehen unter den gleichen Prinzipien, d. h. unter Raum, Zeit und Kategorien. Sieht man genauer zu, wie Kant das Subjekt überhaupt charakterisiert, so findet man gar keine eigentlichen Subjektscharaktere an ihm, sondern nur die Einheitsidee dieser Prinzipien. Der Sinn dieses metaphysischen Schemas wird durchsichtig, wenn man auf die Theorie der synthetischen Urteile a priori hinblickt. Diese Urteile fällt das empirische Subjekt, und zwar über das empirische Objekt. . . . Die Frage ist, wie kommt es, daß solche Urteile das Wesen des Objekts nicht verfehlen, daß sie etwas ‚objektiv Reales' treffen? Die Antwort liegt im Schema: das empirische Subjekt urteilt unter Gesetzen, die gar nicht die seinen allein sind, sondern die des Subjekts überhaupt: die Sphäre des Subjekts überhaupt aber umfaßt das empirische Objekt mit, über welches geurteilt wird. Dieses Umfassen bedeutet eben, daß das Umfaßte (das empirische Objekt) unter denselben Gesetzen steht wie das urteilende empirische Subjekt. So ist es sehr wohl zu verstehen, wie das apriorische Urteil des empirischen Subjekts über das empirische Objekt Gültigkeit haben kann . . ." (N. Hartmann, a. a. O., S. 169 f.). — Ich glaube, daß Adolf Seelbach recht hat, wenn er in seiner Schrift „Nicolai Hartmanns Kantkritik" diese Interpretation „nicht mehr Kantisch" nennt (S. 13) und dann fortfährt: „Bei Kant schreibt der Verstand der Natur die Gesetze vor, seine Gesetze; es besteht eine Aufoktroyierung der Gesetzmäßigkeit des Subjekts auf die Objektwelt." Die Gesetzmäßigkeit der Subjektwelt wird der Objektwelt „aufoktroyiert". Ein anderes ist es natürlich, daß Kant mit dem „Vorschreiben" der Prinzipien durch den Verstand als systematischer Denker einer Konsequenz seines idealistischen Systems gefolgt ist, daß diese These also standpunktlich bedingt ist. Ob eine Gesetzessphäre, die Subjekt und Objekt umfaßt, zur Möglichkeit der Erkenntnis genügt, wenn dabei die Prinzipien des Verstandes dieselben sind wie diejenigen der Objektswelt, ist eine Frage, die an dieser Stelle nicht näher untersucht werden kann. Hartmann hält jedenfalls die Einführung des „Subjekts überhaupt" für eine „Konsequenz eines dogmatischen, also nur noch historischen Systems und sieht diesen Hilfsbegriff, da er nach Analogie des empirischen Subjekts, also des menschlichen Intellekts gebildet ist, als einen Rest von Anthropomorphismus an" (A. Seelbach, a. a. O., S. 15). Es ist vor allem Eduard von Hartmanns Verdienst, darauf hingewiesen zu haben, daß Kant eine gesetzmäßige Konformität von Sein und Denken nicht anerkennen konnte (s. auch Seelbach, a. a. O., S. 16). Ein wichtiger Grund (um nur diesen einen zu nennen) „liegt in Kants Ansicht von der völligen Unbedingtheit und der Spontaneität in der Anwendung der Kategorialfunktionen, so daß jede Beeinflussung durch die Objektswelt und die für Form und Inhalt der Konformität notwendige Selbstregulierung des Parallelismus der beiden Sphären unmöglich wäre. So . . . mußte Kant die Welt sich nach unserem Verstand richten lassen, und der von Hartmann angegriffene Subjektivismus und in Konsequenz des Systems die Fiktion eines ‚Bewußtseins, Subjekts überhaupt' blieb ein zentraler Gedanke seines Systems" (A. Seelbach, a. a. O., S. 16).

[3]) Schon in der „Einführung in die Kr. d. r. V.", S. 81 sagt Kant, daß der Verstand „jenseits der Erfahrung gänzlich unmöglich und ohne Gegenstand oder Bedeutung sei". Und an einer weiteren Stelle, ebd. (S. 111) grenzt Kant die Erkenntnis ausdrücklich auf das Erfahrungsfeld ein.

Digitized by Google

Kant handelt in der „Einleitung" zu seiner Kr. d. r. V. bereits ausführlich vom Aprioriſchen, ſo vom Unterſchiede der „reinen", d. i. aprioriſchen Erkenntnis von der empiriſchen Erkenntnis, er weiſt nach, daß wir im Beſitze gewiſſer Erkenntniſſe a priori ſind und daß in allen theoretiſchen Wiſſenſchaften ſynthetiſche Urteile a priori enthalten ſind. Wir können darauf hier inhaltlich nicht eingehen und bitten den dafür intereſſierten Leſer, die klaren und verſtändlichen Ausführungen Kants ſelbſt zu ſtudieren. Was uns hier wichtig iſt, iſt das, daß Kant allem Aprioriſchen einen rein formalen Charakter zuſchreibt, der ohne jeden Inhalt iſt. „Iſt es notwendig", fragt Hartmann (a. a. O., S. 173), „daß alles Aprioriſche ‚formal' iſt, d. h. nur in ‚reiner Form' beſteht und den Inhalt überhaupt (nämlich allen und jeden) erſt von anderer Seite empfangen muß? . . . Müſſen denn Kategorien durchaus Formen ſein? Ein uraltes geſchichtliches Vorurteil ſpricht aus dieſer Vorausſetzung. Seit Ariſtoteles heißen beſtimmende Prinzipien ‚Formen'. Ontologiſch hat das ſeine Berechtigung, wenn man das Gegenſtück, die paſſive Materie, gelten läßt.

(Fortſ. folgt.)

Wie weit dringen kalte Luftmaſſen äquatorwärts?

Von K. Siegel, Großenhain (Sa.)

Durch die neuzeitlichen Wetterkarten ſind uns die Begriffe kalte und warme Luftmaſſen, Kälte- und Wärmewellen geläufig. Die ſprichwörtliche Unbeſtändigkeit unſeres Wetters rührt ja daher, daß das ganze Jahr über kalte und warme Strömungen einander abwechſeln. Dieſe verſchieden gearteten Luftmaſſen nehmen wir nicht nur durch unſer Gefühl als warm oder kalt wahr, ſondern wir können ſie auch „ſehen". Beſonders eindrucksvoll ſtellen ſich für das Auge die Kälteeinbrüche aus Nordweſt im Sommer dar. Wenn nach einer Reihe heißer Tage aus weſtlicher Richtung eine dunkle Wolkenwand in breiter Front heranzieht, kurz vor ihrem Eintreffen mitunter einen Staubſturm verurſachend, ſo zeigt ſich uns in dieſer Böenwolke, die als ſchwarzer Wolkenwulſt mit der Regenwand als hellerem Hintergrunde auftritt, die hereinbrechende kalte Luft. Während ihres Vorüberganges ſinkt das Thermometer oft ſehr ſtark; von der Höhe ſommerlicher Hitze, z. B. von 30°, kann es auf 15°—17° herabgehen. Dieſe kalte Luft hat ihren Urſprung in Grönland und Spitzbergen. Im Winterhalbjahr dagegen erhalten wir die kälteſten Strömungen aus Nordoſt, aus Nordrußland und dem vorgelagerten Eismeer.

Es hängt nun von mancherlei Urſachen ab, wie weit dieſe Luftmaſſen nach Süden vorſtoßen. Manche kommen überhaupt nicht bis in unſere Gegenden, ſondern bleiben auf ihrem Wege über Meer oder Land ſchon vorher ſtecken, andere gelangen weit über unſer Gebiet hinaus. Ein ſolcher Vorſtoß kalter Luft im Oktober 1923 iſt in Hinſicht auf den eingeſchlagenen Weg genauer unterſucht worden. Am 13. Oktober drang Kaltluft in breiter Front nach Weſteuropa ein. Am 14. war der Boden von Mitteleuropa bis zu den Alpen und Karpathen von ihr bedeckt. Den 15. verzeichnete man ihre Ankunft in Norditalien, den 16. in Süditalien und Griechenland. Am 17. Oktober drang die Kaltluft über den öſtlichen Teil des Mittelmeeres, rief am 18. und 19. Temperaturfall in Nordweſt-Ägypten und Libyen hervor und machte ſich am 21. und 22. ſogar noch im Sudan bemerkbar. Somit verloren ſich ſchließlich dieſe Polarluftmaſſen in einem Gebiet, das ſchon zum Bereich des tropiſchen Windſyſtems gehört.

Viel einſchneidender in den Folgen als in unſeren Gegenden, wo wenigſtens die aus Nordweſt einbrechenden Luftmaſſen ſchon durch das Meer vorgewärmt ſind, ſind die Kältewellen in Nordamerika. Dieſe brechen aus der Gegend der Hudſonbai über Land ein und brauchen einen verhältnismäßig nicht zu langen Weg zurückzulegen, um ſchon in Gebiete mit halbtropiſchen Kulturen, an den Nordrand der Weſtindiſchen Gewäſſer, zu gelangen. Dieſe Einbrüche werden als „Northers" bezeichnet; es ſind ſtürmiſche Nordweſtwinde, die bis in die Südſtaaten der Union Luftmaſſen von auffallend tiefer Temperatur führen. So hat der wichtige texaniſche Baumwollhafen Galveston eine mittlere Jahrestemperatur von 21°, ſie entſpricht damit der von Kairo in Ägypten. Trotzdem hat man nach dem Hereinbrechen eines dieſer berüchtigten Northers 10° Kälte gemeſſen. Eine andere Stadt der Südſtaaten, Memphis am Miſſiſſippi, hat ungefähr dieſelbe mittlere Jahrestemperatur wie Neapel. Hier ſind ſogar Luftmaſſen von 26° Kälte durch Nordweſtwinde herangeführt worden. Dazu kommt, daß die kalten Luftmaſſen ſich nicht etwa allmählich vorſchieben, ſondern ſehr plötzlich einbrechen, ſo daß gewaltige Temperaturſprünge von 20, 25, ja

Digitized by Google

sogar 30° auch in den Südstaaten entstehen. Durch einen Kälteeinbruch vom 6.—9. Januar 1896 erlitt Florida an seinen Kulturen einen Schaden von über 2 Millionen Dollar, und 1894/95 erfroren 90 Proz. der Orangenbäume. Heutzutage sucht man durch künstliche Schutzvorrichtungen, z. B. durch Schutzdächer, die Anpflanzungen zu schützen. Man kann sich denken, daß Kältewellen, die noch eine derartige Gewalt haben, nicht in den Südstaaten ihr Ende finden. Sie dringen weiter vor, bis nach Mexiko, und bringen starke Abkühlung und wochenlangen feinen Regen. Selbst in der tropischen Hafenstadt Vera Cruz, also in Meereshöhe und unter 19° n. Br., sind bei Einbruch solcher Kaltluft schwache Fröste aufgetreten.

Doch die kalten Luftmassen bewegen sich noch weiter. Sie strömen über die Landenge von Tehuantepec, wo sie eine Abkühlung von etwa 11° innerhalb weniger Stunden hervorrufen können, in Mittelamerika ein. Hier kann die Temperatur in den Gebirgen, die das Innere zum größten Teil ausfüllen, einen für diese Breiten sehr niedrigen Stand erreichen. Einige dieser Kälteeinbrüche sind genauer untersucht worden, z. B. in dem mittelamerikanischen Staat Guatemala. So zeigte am 2. März 1895 um 6 Uhr morgens das Thermometer in dem Orte Chimax, 1300 Meter hoch gelegen und in weiterer Entfernung von feuchtem Urwaldgebiet umgeben, eine Temperatur von reichlich 16°, am 3. März zur selben Morgenstunde nur noch knapp 8°. Der eingebrochene nördliche Wind oder „Norte", wie er bei den Bewohnern heißt, erniedrigte in der Nacht zum 4. die Temperatur bis auf 5½°. Dreimal ist in dieser Gegend sogar Frost beobachtet worden. Da diese Vorgänge sich in einem Gebiet abspielen, das tropische Kulturen hat, z. B. Anbau von Kaffee, so können die Folgen sehr nachteilig sein. Vor allem leiden die Pflanzungen, die in abgeschlossenen Talkesseln angelegt sind; denn dorthin fließt die kälteste Luft, und dort hält sie sich auch am längsten. Mitunter wird auch die Maisernte der Indianer durch solche von den „Nortes" verursachten Fröste vernichtet. Für die Bewohner sind diese Kältewellen sehr unangenehm; denn Heizvorrichtungen in den Häusern gibt es nicht. Die Nortes können weiterhin durch ihre Stärke schaden. Sie decken Dächer ab, entwurzeln Bäume und verursachen Windschaden in den Kaffeepflanzungen. Gar nicht so selten sind die Nortes mit gewaltigen Regengüssen verbunden und verursachen ausgedehnte Überschwemmungen. Die Wege, die von der Küste ins Innere führen, stehen zu solchen Zeiten tagelang unter Wasser. Die letzten Ausläufer dieser Kältewellen können sogar noch an der Nordküste von Südamerika, an der Küste von Kolumbien, in ungefähr 10° n. Br. ein plötzliches Sinken der Temperatur um 4—5° in 15—20 Minuten hervorrufen.

Genau so wie aus dem Gebiet der Arktis dringen aus dem äußersten Süden, aus dem sturmreichen, auch im Sommer Frost aufweisenden Südpolargebiet Kältewellen vor, auf der Südhalbkugel nun natürlich im umgekehrten Sinne, also als südliche Winde nach Norden. Sie treffen zuerst auf Argentinien und sind dort allgemein unter dem Namen „Pamperos" bekannt. Gewöhnlich geht erst ein steifer Nordwind voraus, gemäß der Volkswetterregel: Norte duro, Pampero seguro — auf starken Nordwind folgt sicher ein Pampero. Ein außergewöhnlicher Kaltlufteinbruch ereignete sich im Juni 1918. In Buenos Aires fiel Schnee und blieb an schattigen Stellen zwei bis drei Tage liegen. Die kalte Luft breitete sich nach Südbrasilien aus. In der Hafenstadt Porto Alegre sank die Temperatur von 28° am 5. Juli bis auf 2° am 7. Juli. Und da kalte Luft fortgesetzt nachströmte, zeigte am 9. Juli das Thermometer sogar 1° Kälte. Die Wasserlachen auf den Wegen ins Innere waren am Morgen mit einer dicken Eisschicht versehen. Die Kaffeeplantagen von Paraná und São Paulo erlitten schweren Schaden. Selbst in Rio de Janeiro konnte die Kältewelle noch festgestellt werden. Zu den schädigenden Wirkungen des Frostes tritt die zerstörende Wirkung des Sturmes, der gewöhnlich zwei Stunden anhält, aber auch, allerdings in seltenen Fällen, bis zwölf Stunden dauern kann. Oft folgt eine zweite Böe nach. Von den Wetterwarten in Argentinien, Uruguay und Südbrasilien werden Warnungen ausgegeben. Sirenen und Flaggensignale verkünden z. B. in Montevideo das Herannahen des gefürchteten Pampero.

Diese kalten Luftmassen strömen über die benachbarten Länder Paraguay und Bolivien weiter nach Norden. In Bolivien haben sie in dem Tiefland des Gran Chaco ein günstiges Einfallstor nach dem Gebiet des Amazonenstromes und damit in die Welt der Tropen. Hier, wo man für gewöhnlich annimmt, daß immer die Temperatur und die Feuchtigkeit eines Treibhauses herrschen, lassen die Kältewellen die Temperatur bis unter 20°, ja bis auf 15° sinken. Das bedeutet unter den dortigen Verhältnissen eine sehr starke Abkühlung. Man braucht sich nur daran zu erinnern, wie fühlbar auch uns schon im heißen Sommer ein Temperatursturz von vielleicht 30° auf 24° trotz der willkommenen Abkühlung zunächst wird. Wie-

Digitized by Google

viel mehr muß das eine Bevölkerung empfinden, die einen großen Teil des Jahres hindurch nur feuchtheiße Tage kennt und vor allem stärkere Temperaturschwankungen in kurzer Zeit nicht gewöhnt ist. Darum sind diese Kaltlufteinbrüche bei den Eingeborenen sehr gefürchtet. Die Indianer verbringen untätig ihre Tage, indem sie sich in Decken gehüllt in ihre Hängematten legen. Mitunter werden in den Wohnstätten Holzkohlenfeuer angezündet. Ein Reisender, der die Wälder dieses Gebietes unter etwa 10° südl. Br. durchforschte, berichtet: „Häufig kehren in diesen Gegenden die sog. „Sures" (Südwinde) ein, die während der Dauer von drei Tagen einen feinen Regen und für dortige Verhältnisse eine geradezu grimmige Kälte mit sich bringen. Tags zuvor hat noch eine Tropenhitze geherrscht, und während der Nacht wird man von dieser eisigen Temperatur überrascht." Am oberen Amazonas selbst, fast genau unter dem Äquator, sprechen die Bewohner von einem „Johanniswinter" — Inviernito de San Juan —, weil mit ziemlicher Regelmäßigkeit um den 24. Juni herum bei Südostwind eine fühlbare Erniedrigung der Temperatur einsetzt. Daß gerade in Südamerika diese Kältewellen so nachhaltig auftreten, hat seine Ursache in der gewaltigen Kordillerenmauer. Diese verhindert ein Ausbreiten nach Westen und damit ein Verflachen der kalten Luftmassen, so daß diese in ihrer ursprünglichen Kraft lange bestehen bleiben.

Auch die bisher nicht genannten Erdteile haben ihre Kälteeinbrüche, die äquatorwärts vorstoßen. So wird der Südosten Australiens von kalten Südwinden heimgesucht, die in ihrem ganzen äußeren Auftreten den Pamperos in Südamerika ähneln. Asien wird in seinem Nordteil, in Sibirien, von gewaltigen Kälteausbrüchen aus dem Nördlichen Eismeer überflutet, die aber an den Gebirgswällen Innerasiens einen Widerstand finden und nach Osten ausweichen. Dabei scheinen kalte Luftmassen in den Küstengebieten Ostasiens weit nach Süden vorzustoßen; denn sogar in Kanton, in 23° n. Br., hat man gelegentlich noch Schneefall beobachtet. Das ist aber wohl der dem Äquator am nächsten kommende Ort auf der Erde überhaupt, wo Schneefall in Meereshöhe auftritt. Am wenigsten auffallend scheinen die Kälteeinbrüche in Südafrika zu sein. Doch auch der Tafelberg bei Kapstadt ist, wenn auch selten, zeitweise mit einer dünnen Schneedecke versehen; dagegen ist in der Stadt selbst Schnee unbekannt.

Diese Vorstöße kalter Luftmassen bis in die Tropen gehören zum Kreislauf der Atmosphäre. Die in den Tropen durch die dauernde Einstrahlung aufgelockerte Luft steigt empor — allerdings nicht etwa in der einfachen Form eines einheitlichen aufsteigenden Luftstromes — und fließt in der Höhe nach den Polen zu ab. Durch die Kaltluftvorstöße kehrt sie gleichsam wieder nach den Tropen zurück. So hatte man es sich auch schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts zurechtgelegt, war aber dann davon abgekommen, da man auf den Wetterkarten keine zusammenhängenden Nord- und Südströme fand. Die moderne Meteorologie jedoch hat erkannt, daß dieser Luftaustausch nicht durch ein gleichmäßiges Strömen über- oder nebeneinander erfolgt, sondern daß es ein stoßweiser Austausch an verschiedenen Stellen der Erde ist, ein Vordringen in einzelnen Abschnitten mit mehr oder weniger langen Zwischenräumen und von mehr oder weniger großer Kraft.

Der Kampf in China — ein Kampf um Ostasien.

Von Dr. Hans Oehmen, Berlin.

Wir geben dem Verfasser des Aufsatzes „Was bedeutet Japans Vorgehen in China?" (U. W. Heft 1/38) gern Gelegenheit, sich noch einmal zu den ostasiatischen Vorgängen zu äußern.

Die Schriftleitung.

Die kriegerischen Verwicklungen in China haben in den letzten zwei Monaten eine derartige Ausdehnung angenommen, daß man von einer planmäßigen Abschnürung Chinas vom Meere sprechen kann. Im Süden schien sich zunächst das ganze Interesse der Japaner auf die Niederringung der Nankingregierung zu richten. Der Eroberung von Shanghai folgte nach einem Monat die Einnahme des militärisch geräumten Nanking. Zwölf Tage später (am 22. Dezember 1937) landeten die Japaner dicht bei der britischen Besitzung Hongkong einige zehntausend Mann.

Damit fanden die größeren Kampfhandlungen im Süden zunächst ihren Abschluß; weiter können die Japaner an der Küste nicht vorgehen, ohne Hongkong zu umklammern und sich den französischen Kolonialbesitzungen in Indochina zu nähern.

Dem Vorgehen im Süden entsprach ein energischer Vorstoß im Norden: binnen vierzehn Tagen besetzten japanische Truppen die Shan-

Digitized by Google

tung-Halbinsel und rückten am 10. Januar 1938 in Tsingtau ein.

Das Ergebnis der seitdem ziemlich vollständig zum Stillstand gekommenen Operationen ist die erwähnte Abdrängung der Nankingregierung von der See und die Besetzung von vier Millionenstädten Chinas: Peking, Tientsin, Shanghai und Nanking sind in japanischen Händen, nur zwei Millionenstädte, Hankau und Kanton, sind noch chinesisch.

Der Besetzung weiter Landesteile des alten chinesischen Reiches folgten Maßnahmen, das neuerworbene Gebiet mit dem seit längerer Zeit besetzten zu einer Einheit zusammenzufassen. In Peking wurde eine japanfreundliche neue Regierung gebildet, und am Tage des Einmarsches in Nanking erklärte Japan, mit Tschiangkaischek, dem Marschall des Heeres und Leiter der Nankingregierung, nicht mehr verhandeln zu können. In Shanghai wurden ebenfalls japanfreundliche Behörden gebildet, Japan beschwerte sich über antijapanische Maßnahmen in Shanghai, es kam zu recht unerquicklichen Lagen in der internationalen Konzession in Shanghai, auf durchziehende Truppen der Sieger flogen Bomben.

Im weiteren Verlaufe der „Eingliederung" des besetzten Shanghai in den Rahmen des japanfreundlichen Chinas folgte der Beschluß der japanischen Regierung, „die antijapanische chinesische Regierung zu beseitigen", und nach einiger Zeit die Erklärung: „Gegenüber der Zentralregierung haben nur noch die Waffen zu sprechen."

Erstaunlich ist, daß bis jetzt aber „die Waffen noch nicht wieder gesprochen haben". Es sieht so aus, als ob man auf beiden Seiten zu einer Atempause gekommen sei. Die Zentral- oder Nankingregierung soll ihre Truppen im Süden zusammenziehen und neu aufbauen; von japanischen militärischen Bewegungen hört man nichts.

Statt dessen hagelt es von Protesten von verschiedener Seiten. Die Japaner protestieren gegen antijapanische Boykottbewegungen in den Vereinigten Staaten von Amerika, in England und Frankreich. England und die Vereinigten Staaten protestieren gegen angebliche Angriffe auf das Eigentum ihrer Landsleute im besetzten Gebiet durch Japaner, sie protestieren gegen die Übernahme des Shanghaier Rundfunks und der dortigen Kabel durch die Japaner, diese protestieren gegen Waffenlieferungen aus dem britischen Hongkong und aus Rußland an die Zentralregierung, und so jagt zur Zeit ein Protest den anderen.

Zwischendurch liest man, daß in Singapur große Manöver stattfinden, um festzustellen, ob dieser für England unendlich wichtige Waffenplatz zu Wasser, zu Lande oder aus der Luft erfolgreich angegriffen werden könne, und England läßt dazu in der Presse verbreiten, daß es sich ausschließlich um defensive Maßnahmen handele. Gleichzeitig läßt England zum ersten Male mitteilen, daß in Singapur 45-cm-Geschütze seien. Die Vereinigten Staaten von Amerika wollen für 800 Millionen Dollar neue Kriegsschiffe bauen, mit ihnen verhandeln England und Frankreich über die Frage, ob ihre Seerüstungen noch ausreichen; die Sowjetregierung soll in Ostsibirien rüsten, und auch in Niederländisch-Indien will man die Luftverteidigung ausbauen.

Mitten in diese sehr beunruhigenden Nachrichten herein kommt die amtliche Erklärung Japans, daß es durchaus friedlich gewillt sei, nach Beseitigung der Nankingregierung mit der neuen chinesischen Regierung an dem Aufbau eines verjüngten Chinas zusammenzuarbeiten; ferner enthält dieses amtliche Manifest vom 16. Januar 1938 wörtlich die Feststellung: „Es ist unnötig zu betonen, daß hierdurch keinerlei Änderung in der bisherigen japanischen Politik hinsichtlich der Wahrung der Souveränität und der territorialen Unverletzlichkeit Chinas, sowie der Rechte und Interessen anderer Mächte in China eintritt."

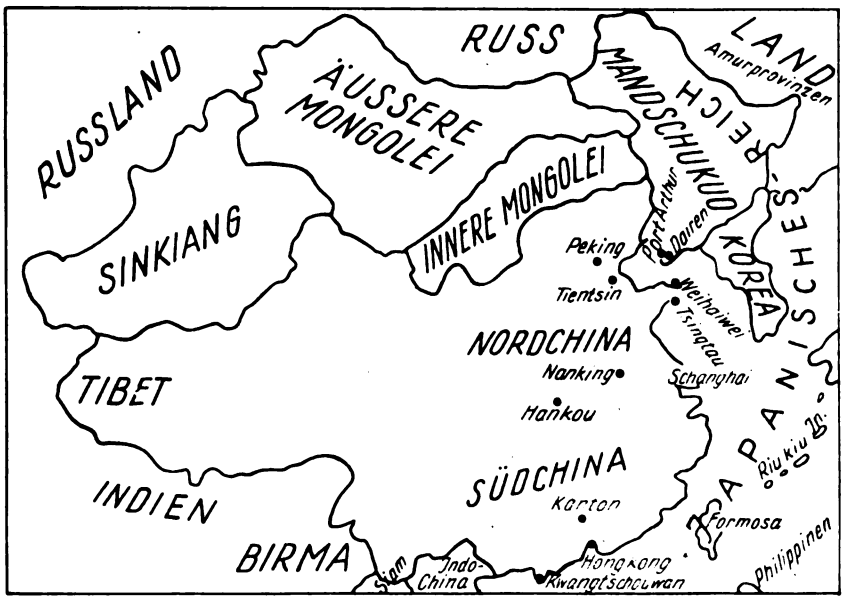
Wie verhielt es sich bisher mit der „Wahrung der Souveränität und der territorialen Unverletzlichkeit Chinas"? Und woher stammen „die Rechte und Interessen anderer Mächte in China?"

Beide Fragen beantwortet in Umrissen die Geschichte Chinas in den letzten hundert Jahren. 1838 begann England den „Opiumkrieg" gegen China und erzwang im Frieden von Nanking (1842) die Einführung des Opiums, die Öffnung mehrerer Freihäfen, die Abtretung Hongkongs und eine ansehnliche Zahlung als Kriegsentschädigung. Rußland besetzte 1858—1860 die Amurprovinzen; China mußte sich damit abfinden. 1875 nahm Japan den Chinesen die Riukiu-Inseln ab. Im Kriege mit Frankreich (1882—1885) verlor China Annam und Tongking. England nahm China im nächsten Jahre Birma weg. Der Chinesisch-Japanische Krieg (1894/95) raubt China den Besitz Formosas und der Halbinsel Liautung mit Port Arthur und brachte außerdem die Anerkennung der Unabhängigkeit Koreas. 1897 nahm Frankreich die Bucht von Kuangtschouwan in Kuangtung, und England besetzte Weihaiwei. Nach der chinesischen Revolution von 1911 büßte China bis jetzt die Äußere Mongolei an Rußland, Tibet an Eng-

Digitized by Google

land und Mandschukuo an Japan ein; Ende Oktober 1937 hat sich die „Schutzfreundschaft" Japans mit der Inneren Mongolei dahin ausgewirkt, daß dieses Gebiet sich in enger Anlehnung an Japan — wie Mandschukuo — zu einem „selbständigen" Staat Mongolikuo erklärt hat, dessen neuer Fürst Teh Wang bereits im Januar 1938 dem Kaiser von Mandschukuo einen offiziellen Staatsbesuch abgestattet hat. Zu Ehren des neuen Fürsten fand ein großer Aufmarsch mandschurischer Truppen vor dem Gefallenenehrenmal in der Hauptstadt Mandschukuos statt.

Nach diesen ungeheueren Verlusten in dem Jahrhundert von 1838 bis 1938 kann die erwähnte japanische Erklärung über die „Wahrung der Souveränität und der territorialen Unverletzlichkeit Chinas" nur Befriedigung auslösen; denn ein Volk, dessen Staatsraum so erheblich verkleinert worden ist — nicht ohne oft sehr heftige und mitunter, allerdings bis jetzt nur zeitweilig erfolgreiche Gegenwehr —, wird den begreiflichen Wunsch haben, endlich ohne äußere Störungen an seinem inneren Wiederaufbau arbeiten zu können.



Vielleicht ist es zweckmäßig, etwas näher auf die Frage einzugehen, warum China — das viele Jahrhunderte lang allen Anstürmen aus Asien widerstanden und seinen Herrschaftsbereich noch erweitert hatte — in die bittere Lage kommen konnte, aus der heute kaum ein Ausweg aus eigener Kraft möglich erscheint. Dazu ist es notwendig, darauf hinzuweisen, daß die asiatischen Eindringlinge keine organisierten Staatsmächte in dem Sinne waren, wie eben China seit langer Zeit. Wohl konnte ein Nomadenstamm unter der tatkräftigen Führung eines entschlossenen Häuptlings gelegentlich zu einer einheitlichen militärischen Wirkung zusammengefaßt werden; aber mit dem Tode dieses energischen Mannes zerfiel der Stamm wieder in seine Einzelhorden, und das festgefügte China blieb bestehen und machte den Verlust wieder gut. Allein die große Chinesische Mauer ist ein schlagender Beweis für eine Staatsmacht von großer Festigkeit und Stetigkeit, wenigstens gegenüber Angriffen aus Innerasien.

Wesentlich anders war Chinas Lage gegenüber den europäischen Mächten —einschließlich Japan, das sich nach europäischem Muster organisiert hatte —; denn die Europäer wollten anfänglich überhaupt keinen Eroberungskrieg gegen das alte Reich führen, sondern nur Handelsbeziehungen erzwingen. Sie wollten ihre Ware ausführen und griffen bei besonders hartnäckigen Widerstand Chinas zur Gewalt. Schon der Name „Opiumkrieg" sagt das mit Eindeutigkeit.

Die Engländer hatten, ehe sie die Waffen anwendeten, schon lange Zeit aus Indien China mit Opium beliefert. Zuletzt machte das Opiumgeschäft drei Fünftel der englischen Handelseinnahmen aus. Da verbot der chinesische Kaiser aus sehr begreiflichen Gründen diese Einfuhr, die die Volksgesundheit ganz erheblich gefährdete. Er tat nichts Anderes als die europäischen Staaten vor etwa fünfzehn Jahren, als diese den Handel mit Rauschgiften unterbanden. Aber die Engländer hatten keine Lust, sich das gute Geschäft verderben zu lassen. Ihr Erfolg im Opiumkrieg war die Sicherung des weiteren Absatzes. Im Laufe der weiteren industriellen Entwicklung Englands — dasselbe gilt für andere europäische Mächte — entstand der begreifliche Wunsch, auch andere Waren nach China zu exportieren, und so folgte dem Opium die Baumwolle. Aber viele Millionen chinesischer Bauern hatten bisher von ihren Baumwollpflanzungen bescheiden im Umfange einer häus-

lichen Handwerkerarbeit ihren genügenden Lebensunterhalt gefunden. Nun kamen die Erzeugnisse fremder Maschinenindustrie zu sehr niedrigen Preisen auf den chinesischen Markt, und die chinesischen Baumwollbauern sahen sich vor dem Hungertode. Sie, die jahrhundertelang friedliche Bürger eines patriarchalisch verwalteten Staates gewesen waren, glaubten sich von ihrem Kaiser an die Fremden verraten und revoltierten.

Aus der Revolte wurde eine Revolution, die fast 15 Jahre lang (1850—1864) dauerte und zeitweilig ganz Mittel- und Südchina unter einer Gegendynastie zusammenfaßte.

Es ist ohne weitere Ausführungen einleuchtend, daß diese Revolution dem Handel der Engländer nicht günstig war, weil der Absatz ins Stocken geriet. So benutzten sie die Gelegenheit, die innere Schwächung Chinas in einem neuen Krieg zu einer Erweiterung ihrer Handelsrechte auszuwerten, selbst wenn sie zunächst davon keine Vorteile hatten. Aber es wurden doch Verträge erzwungen, auf die man sich in ruhigeren Zeiten berufen und deren Ausdehnung man vielleicht erreichen konnte.

Inzwischen war — Mitte des vorigen Jahrhunderts — auch Frankreich zur industriellen Massenproduktion übergegangen und fand die Gelegenheit günstig, sich seinerseits auch Absatzgebiete zu verschaffen; folglich beteiligte es sich an diesem Krieg mit dem Ergebnis, daß allen fremden Staatsbürgern freie Handelsbetätigung in den geöffneten Häfen zugestanden wurde.

Aber die Revolution ging weiter und gefährdete die Dynastie und den Bestand des Staates so sehr, daß die Fremden um ihre wirtschaftlichen Errungenschaften in ernste Sorge gerieten. Daher griffen sie ein und halfen dem Kaiser bei der Niederwerfung der Revolutionäre. Als Gegenleistung erreichten die fremden Mächte, daß ihnen das Seezollwesen Chinas in Verwaltung gegeben wurde. Ein Engländer wurde Generalzollinspektor. Die fremden Mächte setzten nunmehr auch die Höhe der Einfuhrzölle fest, und es ist selbstverständlich, daß die „Höhe" so niedrig gehalten wurde, daß ihre Warenpreise unter denen des Inlandes lagen.

Damit war China dem hemmungslosen Eindringen ausländischer Waren geöffnet. Wir können uns die Lage der Einheimischen leicht vorstellen, wenn wir uns erinnern, welche Unruhen auch in Europa entstanden, als die Maschine das alte Handwerk zum Erliegen brachte. Wie hier Weberaufstände ausbrachen mit Vernichtung von Fabrikanlagen und Webstühlen, so kam es in China entsprechend. Die einheimischen Gewerbe kamen in die größten Schwierigkeiten, und der Staat war ohnmächtig, weil er nicht mehr in der Lage war, durch Schutzzölle das Einströmen fremder Waren zu verhindern.

Es kam noch schlimmer. Bisher hatten die fremden Mächte sich damit begnügt, die in ihrer Volkswirtschaft für den Export erzeugten Waren in China abzusetzen. Mit dem großen Geschäft der Industrie, die ja nicht allein in China Absatzgebiete fand, sondern die ganze Welt belieferte, kam es zu riesigen Kapitalbildungen, deren nutzbringende Verwertung in der Heimat nicht mehr möglich schien. Man berechnete sehr einleuchtend, daß der chinesische Arbeiter wesentlich billiger arbeiten müsse als der einheimische, daß die Transportkosten sich vermindern oder ganz wegfallen würden, und kam damit zu dem Entschluß, das Kapital da anzulegen, wo der Ertrag am größten zu werden versprach.

Diesmal schaltete Japan sich ein. Es hatte sich inzwischen so weit mit der europäischen Technik und Industrie vertraut gemacht, daß es für die eigene Wirtschaft goldene Möglichkeiten sah. Der chinesisch-japanische Krieg endete mit der wirtschaftlichen Bestimmung, daß den Fremden das Recht zuerkannt wurde, fabrikmäßige Betriebe aller Art in den Häfen und offenen — d. h. den Fremden geöffneten — Städten Chinas anzulegen. Die billigen Rohstoffe des riesigen, aber wirtschaftlich nach europäischer Einstellung völlig unentwickelten Landes standen nunmehr zur Verfügung. Man baute Fabriken und brachte Maschinen, man holte die Arbeitskräfte aus dem Inneren des Landes, aus den Bezirken, in denen die altehrwürdige heimische Handwerkerwirtschaft durch den Import vernichtet war. Wie in Europa wurde aus dem Handwerker der Industriearbeiter, nur daß sein Lohn weit unter dem des Industriearbeiters der Heimat lag; denn man hatte erkannt: der chinesische Kuli lebt wie ein Hund und arbeitet wie ein Pferd. Für einen hemmungslosen, von sozialen Erwägungen unbeschwerten Kapitalismus war das ein Idealzustand.

Bisher — vor dem Eindringen der Fremden — hatte das Volk friedlich in gesicherter Arbeit gelebt, jetzt wurden Millionen zu einem besitzlosen, heimatlosen, allen alten Bindungen entrissenen Proletariat.

Das ausländische Kapital suchte nach weiteren Verwertungsmöglichkeiten. Es war ein verlockender Gedanke, die Industrieanlagen dahin zu verlegen, wo die Urerzeugung stattfand. Also baute man Eisenbahnen und legte Bergwerke an. Daß die Eisenbahnen viele Tausende von Transportarbeitern alten Stiles brotlos machten, hatte die Vermehrung des hungernden,

Digitized by Google

verzweifelnden, zu jeder Gewalttat geneigten Proletariats zur Folge.

Und eine Forderung fand immer mehr Anklang, da sie das ausdrückte, was jeder erlebt hatte: die Forderung: „Jagt die Fremden hinaus!" Wie ruhig hatte das Volk in seinen breitesten Schichten gelebt, ehe die Fremden gekommen waren. Jeder fand in dem alten, auf der Lehre des Konfuzius ruhenden Staat seine Arbeit, lebte im Rahmen seines Familienverbandes sicher und geschützt und wußte, daß in Notzeiten der Kaiser und seine Provinzgouverneure vorsorgten. Gewiß kannte man Notzeiten: Überschwemmungen, Mißernten mit drohender Hungersnot, Seuchen waren nicht aus der Welt zu schaffen. Aber eine Provinz half dann der anderen aus. Das Volk hatte in früheren Jahrhunderten die große Chinesische Mauer in einer Ausdehnung von etwa 3000 Kilometern gegen die Mongoleneinfälle gebaut, es hatte seit langem die Überschwemmungsgefahren durch riesige Kanalbauten eingedämmt, es war durch die Lehre des Konfuzius an einen beträchtlichen Gemeinsinn gewöhnt worden, es war meist gut verwaltet worden, es hatte eine alte, ihm heilige Kultur erworben, gehütet und von Geschlecht zu Geschlecht weitergegeben.

Alle diese materiellen und ideellen Grundlagen waren im Verfall, weil die Fremden gekommen waren.

So entstand ein Fremdenhaß, der seinen Höhepunkt im „Boxeraufstand" erreichte. Gleichzeitig kamen wieder revolutionäre Gedanken auf. Soviel war von den Fremden in die Gedankenwelt der intellektuellen Schicht eingedrungen, daß man von dem „Segen westlicher Demokratien" eine unklare Vorstellung hatte, mit der sich die Meinung verband, auf diesem Wege aus der unerträglichen Not herauszukommen.

Hatte man sich früher gegen Europa hermetisch abgeschlossen, so neigte man jetzt zu einer mitunter schrankenlosen Bereitwilligkeit, die technischen und organisatorischen Leistungen Europas zu übernehmen. Während Japan diese Entwicklung von oben her, durch die angestammte Dynastie, mit verhältnismäßig schwachen Störungen und Erschütterungen erreichte, kam der entscheidende Anstoß in China von unten her, nachdem die Dynastie versagt hatte. Viele junge Chinesen hatten im Auslande studiert und kamen in der Revolutionszeit mit unreifen Gedanken heim, um China zu retten. Aus aller Welt brachten sie Pläne zur Rettung der Heimat mit. Das Ergebnis war ein Chaos. Nirgends fand sich der überragende Mann, an den sich alle anschlossen.

Die Provinzen, die früher lose durch die Person des Kaisers und seine Verwaltungsbeamten zusammengehalten waren, eine Bindung, die sich jahrhundertelang durchaus bewährt hatte, machten sich selbständig. Wie die Diadochen nach Alexanders des Großen Tode aus dem Reich einen möglichst großen Teil herausreißen und in ihre Gewalt bringen wollten, so suchten jetzt die Provinzgenerale und Provinzgouverneure sich zu Herren möglichst großer Bezirke zu machen. Die Folge war, daß jeder sich ein großes Heer und große Einnahmen zu verschaffen suchte. Wenn das Geld zur Besoldung der Truppen fehlte, dann plünderten die Soldaten wie bei uns im Dreißigjährigen Kriege. Mitunter rafften sich die zur Verzweiflung getriebenen Bauern auf, rotteten sich zusammen und erschlugen jeden Soldaten, der sich sehen ließ. Vertriebene Bauern bildeten Räuberbanden oder liefen zu den plündernden Soldaten über.

So sah es zeitweilig in den Provinzen aus, in denen der neue Geist herrschte und zum Teil auch heute noch herrscht. Daneben gab es auch Generale, die in ihren Provinzen die alten Ordnungen aufrechterhielten oder wieder herstellten. Sie nahmen ihre Soldaten nicht aus dem Industrieproletariat, das nur „dient", um sich zu bereichern, sondern aus dem Landvolk ihrer Provinzen. Diese Heere waren ungefähr das, was man eine Vereinigung von Heer und Arbeitsdienst nennen könnte. Wenn kriegerische Verwicklungen nicht vorlagen, leisteten diese Soldaten Erntehilfe oder bauten Brücken, Straßen und Häuser, errichteten Berieselungs- und Bewässerungsanlagen und waren wirkliche Helfer ihrer Landsleute.

Dies Beispiel hat gezeigt, daß man von der alten Ordnung ausgehen und doch moderne technische Errungenschaften verwenden kann, ohne die Bevölkerung in ein grenzenloses Elend zu stürzen.

In diesem Durcheinander von Versuchen, China irgendwie aus dem nun seit 1911 anhaltenden Zustande der „Revolution" herauszuführen, ist eigentlich nur e i n Mann immer wieder genannt worden, während die Namen vieler anderer Generale vergessen sind: Tschiangkaischek.

Zum ersten Male in der Geschichte des modernen China taucht er auf als der militärische Berater des Dr. Sun Yatsen, des ersten Präsidenten der chinesischen Republik. Der damals erst 24jährige Mann entwickelte die nötige Kraft und Umsicht, langsam der militärische Führer und zugleich politische Leiter der „Nankingregierung" zu werden. In seinen Bemühungen um den Aufbau des Heeres, das

Digitized by Google

er Ende 1927 von bolschewistischem Einfluß reinigte, fand er die Unterstützung des deutschen Generalstabsobersten Dr. Max Bauer, der im Weltkriege im Großen Generalstab eine hervorragende Stellung bekleidet hatte. Bauer verlangte die Versicherung, daß Tschiangkaischek dauernd dem Bolschewismus entgegentreten werde, und erhielt sie. Leider erlag Bauer schon im Mai 1929 einer tückischen Krankheit. Auch später hat Tschiangkaischek hohe deutsche Offiziere für die Reorganisation seines Heeres mit Erfolg um ihre Mitwirkung gebeten. Vielleicht dankt der chinesische Marschall dieser Arbeit, daß er sich bis jetzt trotz der militärischen Niederlagen halten konnte. Denn selbst die Japaner geben zu, daß seine Truppen sich mit größter Tapferkeit schlagen. Ihr Versuch, Tschiangkaischek beiseite zu schieben, entspringt doch zweifellos der Erkenntnis, daß er die Seele des Widerstandes ist.

Was Japan in China sucht, ist in dem Beitrage im ersten Heft dieses Jahrganges dargelegt worden.

Die sich daran anschließende Frage aber ist, wie Japan mit diesen Zielen seine oben angeführte Erklärung in Einklang zu bringen gedenkt, daß „die Rechte und Interessen anderer Mächte gewahrt bleiben sollen".

Diese anderen Mächte scheinen gegenwärtig nicht ganz der Meinung zu sein, daß ihre Interessen und Rechte gesichert sind. Es kommt hinzu, daß bei einem erfolgreichen Widerstand Chinas gegen Japan ja auch noch China selbst zu dieser Frage Stellung nehmen müßte.

Die anderen Mächte, die sich bis jetzt durch den Konflikt zwischen Japan und China beunruhigt fühlen, sind vor allem die Vereinigten Staaten von Amerika, England und Frankreich.

Die Vereinigten Staaten von Amerika sind durch den Besitz der Philippinen ziemlich nahe an den asiatischen Kontinent herangerückt. Seit dem Spanisch-Amerikanischen Kriege (1899) ist diese Inselgruppe durch Kauf Eigentum der Vereinigten Staaten geworden. Die etwa elf Millionen zählende Bevölkerung hatte sich während des Krieges, von den Vereinigten Staaten ermutigt und unterstützt, gegen die Spanier erhoben und hatte die „Philippinische Republik" in der Hoffnung ausgerufen, daß die Vereinigten Staaten nach dem Siege die Selbständigkeit der Inseln anerkennen würden. Die Filipinos erhoben sich gegen die unerwartete Einverleibung der Inseln in den nordamerikanischen Staatsverband, wurden aber besiegt und mußten sich zunächst fügen. Wirtschaftlich haben die Inseln sich unter der vereinsstaatlichen Herrschaft sehr günstig entwickelt. Sie haben wertvolle Erzeugnisse wie Rohrzucker, Kopra, Tabak, Manilahanf und entwickeln ihre Kautschukplantagen in bedeutendem Umfange. Die Landwirte und Pflanzer der Vereinigten Staaten sind schon seit längerer Zeit dagegen, daß die Erzeugnisse der Philippinen zollfrei ins Land kommen und ihnen eine erfolgreiche Konkurrenz machen. Die Filipinos ihrerseits erstreben ihre volle Unabhängigkeit. Die Vereinigten Staaten haben sich daher vor einigen Jahren entschlossen, spätestens 1944 die politische Selbständigkeit der Inseln anzuerkennen.

Jetzt haben sich unter dem Eindruck des Japanisch-Chinesischen Konfliktes auf beiden Seiten — bei den Filipinos und bei den Amerikanern — die Ansichten geändert. Die Filipinos machen sich augenscheinlich Gedanken darüber, ob ihre politische Selbständigkeit lange dauern würde, wenn die Vereinigten Staaten sie aus ihrem Schutz entlassen. Außerdem erhebt sich auch die andere ernste Frage, wohin die Inseln mit ihrer Ausfuhr sollen, die jetzt zum weitaus größten Teil, wie erwähnt zollfrei, nach den Vereinigten Staaten geht. Wenn die Selbständigkeit kommt, hört diese Bevorzugung auf, die die vereinsstaatlichen Agrarier ja jetzt schon bekämpfen. Wenn dieses Ausfuhrgebiet aber verschlossen ist, muß man erst ein anderes finden.

In dieser Lage hat nun die Regierung der Vereinigten Staaten einen Ausweg vorgeschlagen, der ganz eindeutig mit den Vorgängen in China und den ostasiatischen Plänen Japans zusammenhängt. Amerika verschließt sich plötzlich nicht nur der Erkenntnis der schädigenden Einflüsse der Loslösung der Inseln in wirtschaftlicher Beziehung für die Philippinen, sondern es bemerkt auch, daß dabei „unerwünschte" politische Folgen eintreten könnten. Um beides zu vermeiden, ist Amerika bereit, bis 1960 mit der völligen wirtschaftlichen und damit auch politischen Verselbständigung der Philippinen zu warten, und die Filipinos sollen damit sehr einverstanden sein.

Damit behalten die Vereinigten Staaten einen Besitz, der ihnen wie bisher als Stützpunkt für ihren Handel nach Südchina dient; sie behalten zugleich einen Flottenstützpunkt, der allzu ausgedehnten Gelüsten Japans nach Süden einen Riegel vorschieben kann. Kurz, sie bleiben auf einem wirtschaftlich und politisch wichtigen Posten stehen, den sie vor einigen Jahren aus anderen Erwägungen aufzugeben bereit waren.

Der zwischen Japan und den Vereinigten Staaten bestehende Gegensatz im Großen Ozean ist zu bekannt, als daß auf ihn noch besonders eingegangen werden müßte.

Digitized by Google

Die „Rechte und Interessen" Englands, der zweiten fremden Macht, die sich beunruhigt fühlt, sind mit dem Übergang Shanghais in japanischen Besitz eigentlich schon verletzt. Je weiter der Krieg etwa nach Süden sich erstrecken sollte, desto näher kommt er an den wichtigen Hafen Hongkong, dessen moderne Befestigungen in der allerletzten Zeit noch weiter verstärkt worden sind.

Von Hongkong führt eine Eisenbahn nach Kanton und weiter in das Gebiet, das noch in der Hand Tschiangkaischeks ist. Seit dem Kriege werden ununterbrochen ungeheure Waffen- und Munitionstransporte nach China gefahren, was die Engländer offen zugeben. Die Japaner antworteten darauf mit regelmäßigen Bombenabwürfen auf diese Bahnlinie, soweit sie außerhalb der britischen Hoheitsgrenzen liegt. Unermüdlich werden die dadurch zerstörten Bahnanlagen von chinesischen Arbeitstruppen wieder in Ordnung gebracht, so daß wohl eine Verzögerung, aber keine Verhinderung dieser Zufuhren stattfindet.

England hat also deutlich zu verstehen gegeben, daß es seine Rechte, nach China einzuführen, was es will, nicht aufgeben wird.

Hongkong ist für England der wichtigste Platz an der südchinesischen Küste. Noch 1924 war Hongkong seinem Gesamtschiffahrtsverkehr nach der zweite Welthafen. Seitdem hat der chinesische Bürgerkrieg sich sehr schädigend ausgewirkt. Der über den Hafen gehende Handel beförderte im wesentlichen Baumwolle, Reis, Zucker und Tee und hatte einen Wert von rund 75 Millionen Pfund. Die wirtschaftlichen Interessen Englands sind demnach hier recht groß.

Dazu kommt die strategische Bedeutung des Kriegshafens. Mit dem zum Stützpunkt für See- und Luftstreitkräfte stark ausgebauten Hafen Brunei bildet Hongkong die Grundlinie des Festungsdreiecks, dessen Spitze Singapur ist.

Außerdem hat England noch im Hinblick auf Indien zur Sicherung seit langer Zeit daran gearbeitet, den südlichen Teil von Tibet machtpolitisch in seine Hand zu bekommen. Zu ganz klaren Abmachungen mit dem eigentlichen Eigentümer, China, ist es bis heute noch nicht gekommen. England hat seinerzeit versucht, die Anerkennung der Republik China von der Abtretung Tibets abhängig zu machen, aber ohne Erfolg. Tatsächlich ist England hier wohl der Herr des Landes und wird Wert darauf legen, es zu bleiben. Denn wenn ein anderer Staat hier die Macht in Händen hat, hat er den Weg nach Indien frei. Umgekehrt kann England von Tibet aus immer weitere Handelsbeziehungen nach China anstreben.

Endlich ist Frankreich durch die chinesisch-japanische Auseinandersetzung in Mitleidenschaft gezogen worden. Seine Besitzungen in Indochina sind wertvoll als Ausfuhrland vor allem für Reis, dann für Kohle, Kautschuk und Pfeffer. Der Wert der Ausfuhr wurde bei der letzten Statistik mit 1155 Millionen Frank angegeben. Die Einfuhr war nicht viel geringer.

Wenn diese Angaben schon zeigen, daß der Kolonialbesitz an sich sehr beachtlich ist, so ist sein Wert noch größer durch die Rechte, die Frankreich sich durch Verträge mit China gesichert hat. Auf Grund dieser Verträge hat Frankreich allein das Recht, in den angrenzenden chinesischen Provinzen Eisenbahnen zu bauen. Für ganz China aber gilt — wie überall — der Satz, der durch die augenblickliche Art der Kriegführung erneut bestätigt wird, daß der, der die Eisenbahn hat, der Herr im Lande ist. Darüber hinaus hat sich Frankreich von China das Recht übertragen lassen, daß die Verteidigung dieser Gebiete „gegen fremde Mächte" ausschließlich in die Hände Frankreichs gelegt ist.

Wirtschaftlich bedeuten diese Abmachungen, daß die südchinesischen Provinzen der französischen Erschließung und Ausbeutung überantwortet sind; und politisch ist Frankreich im „Recht", wenn es jeden anderen Einfluß unter Umständen mit Waffengewalt zurückweist.

Aber nicht nur durch diese Besitzungen ist Frankreich an den Vorgängen in China interessiert. Es hat im östlichen Winkel der südchinesischen Halbinsel Leitschou das Gebiet von Kuangtschouwan auf 99 Jahre gepachtet und sich damit mitten zwischen Indochina und Hongkong einen Stützpunkt erworben, der jetzt nicht mehr allzu weit von dem Gebiet der Auseinandersetzungen zwischen China und Japan liegt.

Der Besitz von Indochina bietet aber für Frankreich auch noch andere Möglichkeiten. Westlich grenzt es an das Kaiserreich Siam, das bereits stark von Frankreich abhängig ist. Die wirtschaftliche Durchdringung dieses reichen Landes ist ein Ziel, das Frankreich noch einmal zu erreichen hofft. Allerdings würde es sich dabei mit dem westlichen Nachbarn Siams, mit England, verständigen müssen.

Diese drei Staaten, England, Frankreich und die Vereinigten Staaten, haben sich nach den letzten Nachrichten, die hier verwertet werden können, soeben an die japanische Regierung gewandt. In gleichlautenden Noten verlangen sie binnen 15 Tagen eine amtliche Erklärung Japans. Sie wollen wissen, wie groß die Kriegsschiffe und wie stark deren Bestückung

Digitized by Google

sein soll, die Japan zu bauen beabsichtigt. Japan aber hat es abgelehnt, auf diese Frage zu antworten.

Außer diesen fremden Mächten ist zunächst noch ein kleinerer Staat zu nennen, den der ostasiatische Konflikt berührt, die Niederlande. Das für das Mutterland sehr große niederländisch-indische Gebiet liegt zwar am Rande des Kontinents, aber es ist verständlich, wenn man in Holland besorgt ist. Es ist klar, daß die Niederlande aus eigener Kraft gegen keine der großen Mächte kämpfen können, wenn es einmal zu einer Waffenentscheidung kommen sollte. Der Verlust dieses reichen Koloniallandes aber wäre für die Niederlande unersetzlich.

Zum Schluß ist unter den fremden Mächten Rußland nicht zu übersehen. Das zaristische Rußland hat im Verlaufe des 19. Jahrhunderts seine sibirischen Grenzen immer mehr nach Süden an China herangeschoben. Wer sich einmal die Mühe macht, die Kriege Rußlands in Südsibirien zu verfolgen, wird wohl erstaunt sein über die fast nicht abreißenden Kämpfe mit den noch selbständigen Stämmen bis an China heran. Im Osten Asiens warf Japan Rußland zurück. Aber heute kann keiner mit Bestimmtheit sagen, ob Rußland sich nicht wieder einmal stark genug fühlt, das wiederzuholen, was es braucht. Die Zustände im bolschewistischen Rußland sind dabei wohl das größte Hindernis. Wenn aber Rußland eine vernünftige Regierung bekommt, dann wird die Lage ernst. Das Riesenreich hat heute keinen eisfreien Hafen in Ostasien. Es wird später erneut versuchen müssen, hier Wandel zu schaffen. Dazu kommt die Verlockung, daß jedes Vordringen nach Süden in wärmere Lande führt.

So zeigt eine umfassende Betrachtung des japanisch-chinesischen Gegensatzes, dessen Grundzüge nur hier behandelt werden können, daß die Auseinandersetzung nicht zwischen diesen beiden Parteien allein beendet werden wird.

„Die Rechte und Interessen der anderen Mächte", von denen die erwähnte japanische Erklärung spricht, umfassen ein so weites Feld, daß sehr viel guter Wille und sehr viel Klugheit dazu gehören, eine Grundlage zu finden, auf der alle zufriedengestellt werden können.

Der Kampf in China hat das Problem des gesamten ostasiatischen Raumes ins Rollen gebracht. Der europäische Kolonialbesitz in Ostasien ist ebenso in Frage gestellt wie der europäische Handel. Vor dem Weltkriege setzte allein die europäische Textilindustrie an 700 Mill. Chinesen und Inder ihre Waren ab, von anderen Industrien zu schweigen. Dieses Absatzgebiet können die weißen Völker nicht völlig verlieren, ohne in große Schwierigkeiten zu geraten. Heute handelt es sich nicht mehr darum, ob aus kalter Gewinnsucht Raubbau mit Menschen und Rohstoffen getrieben werden soll, wie es leider einst war. Heute geht es darum, in einem verständigen Aufbau fruchtbringender Beziehungen für alle Teile den Weg zu finden, der an einer Katastrophe in Ostasien vorbeiführt.

Dann könnte nach langen Jahren des Leidens und der Zersetzung aus einem ruhelosen Zustand eine Kraftquelle werden, die allen interessierten Völkern Vorteile bringt, ohne jemanden zu schädigen.

Trepang- und Algenfischerei im Stillen Ozean.

Von Chefredakteur a. D. M. Werner, Berlin.

In den tropischen Gewässern des Stillen Ozeans betreibt man namentlich an der Nord- und Nordostküste Australiens die Trepangfischerei. Wie lange das schon geschieht, weiß man nicht. Aber durch eine erst kürzlich in Peking aufgefundene, von dem Kapitän einer chinesischen Trepang-Flottille aufgenommene Seekarte der Nordküste Australiens, die aus dem Jahre 1426 stammt, konnte festgestellt werden, daß die Chinesen schon damals diese Gewässer alljährlich nach Trepang abfischten. Der Jahresertrag der australischen Trepangfischerei dürfte auf zwei Millionen Reichsmark zu bewerten sein. Sie wird von mehr als hundert Booten betrieben, die Australiern, Japanern und Eingeborenen der Torresinseln gehören, je 5 bis 6 Tonnen Fassungsvermögen haben und mit je 10 bis 16 Mann besetzt sind. Die Männer tauchen in den Korallenriffen in das spiegelklare Wasser, auf dessen Grunde man die Seegurken, die die Wissenschaft Holothurien nennt, deutlich liegen sieht.

Diese Tiere sind wurst- oder sackförmig, in der Farbe schwarzbraun, dunkelgrün oder rot, werden bis zu zwei Metern lang und sind skelettlos, können aber durch Längs- und Ringmuskeln der Haut Gestaltveränderungen vornehmen. Die Mundöffnung umgibt ein Kranz von einziehbaren Fäden, in denen die Nahrung hängen bleibt. Die Atmung geschieht durch Schläuche, die Wasser einsaugen und mit den Auswurfstoffen des Körpers wieder ausstoßen.

Man erbeutet die Seegurken im flachen Riffwasser durch Auffpießen, an tieferen Stellen

Digitized by Google

durch Tauchen oder durch Schleppnetze, wobei die Fischer mancherlei Gefahren ausgesetzt sind. Im Sande des flachen Korallenriffwassers liegt der Steinfisch, der sich von der Farbe des Meeresgrundes gar nicht unterscheidet. Tritt man auf seine giftigen Rückenflossen, so zieht sich der barfuß laufende Fischer eine Vergiftung zu, gegen die die Wissenschaft noch kein Heilmittel kennt. Bleibt der Mann am Leben, so wird er doch für drei bis vier Monate arbeitsunfähig. Daher tragen jetzt viele Fischer Schuhe mit dicken Ledersohlen oder Stahleinlagen, durch die der Fisch nicht hindurchstechen kann. Eine andere Gefahr droht den Tauchern von den Mollusken, die im Riffgebiet bis 2½ Meter, in freien Gewässern bis sechs Meter lang werden und schon bei einer Länge von 150 Zentimetern 250 Pfund wiegen. Sie liegen ruhig auf dem Meeresgrunde, bei der geringsten Gefahr aber lassen sie blitzschnell ihre langen Fangarme spielen und umschließen damit das Bein des Fischers, das sie nicht wieder frei geben, wenn dem Manne keine Hilfe kommt. Die riesigen Tiefseemollusken können den ganzen Körper eines Menschen leicht umfassen und festhalten. Wird aber ein Fischer von einem Riffaal angegriffen, die sich mit unvorstellbarer Geschwindigkeit auf seinen Körper stürzen, so verliert er stets ein Stück Fleisch oder einige Zehen, die der Fisch abbeißt.

Die Trepangfischer arbeiten zwischen herrlich grünen Inseln und roten Korallenriffen in azurblauem Wasser, aber ihr Leben ist schwer. Sie sind oft Monate lang auf dem Boot und kommen während dieser Zeit nur selten an einer Insel an Land, um Trinkwasser einzunehmen, oder Trepang abzuladen. Die Sonne brennt unerträglich heiß. Plötzlich auftretende Wirbelstürme, denen die Boote oft nicht gewachsen sind, werfen die Fahrzeuge auf die Korallenriffe, wo sie zerschellen und die Insassen zumeist ihr Leben verlieren. Ist der Trepangfischer nicht an Bord, so verbringt er seine Tage zumeist auf einsamen Inseln, wo er von Fischen und Schaltieren lebt. Sonst erhält er nur Büchsenfleisch, Gemüse und Früchte sehr selten. An Bord darf Süßwasser nur zum Trinken, nicht zum Kochen benutzt werden. Die größte Plage auf den Booten sind 8 bis 10 Zentimeter lange Kakerlaken, eine Riesenschabenart, die namentlich die Schlafenden durch Anfressen ihrer Fingerspitzen und anderer exponierter Körperteile arg belästigt. Auf jedem Boot befinden sich viele Tausende dieser angenehmen Tierchen.

Die Seegurken werden zunächst an Bord des größten Schiffes oder auf einer benachbarten Insel gekocht, dann aufgeschnitten, gründlich gereinigt, nochmals gedämpft und dann auf Bambushürden in der Sonne getrocknet. Sind sie zusammengeschrumpft, kommen sie in einen Räucherschuppen, worin sie monatelang über sehr schwachem Feuer aus Mangroveholz fertiggemacht werden. Sie sehen dann wie Würste aus, die man durch Schornsteinrauch gezogen hat, manchmal auch wie kleine harte Beefsteaks.

So werden sie in China verkauft und namentlich von älteren Gentlemen als Delikatesse geschätzt, zumal sie glauben, durch Essen von Trepangsuppe längst verloren gegangene Fähigkeiten ihrer Jugend wiedererlangen zu können. Demgemäß bezahlen sie hierfür auch gern hohe Preise. Tausend Kilogramm bringen den australischen Fischern bis 350 Dollars. Man macht aus Trepang auch Frikassee und kratzt dazu zunächst die obere, kalkführende Schicht ab, weicht den Trepang gründlich gereinigt 24 bis 48 Stunden lang in süßem Wasser, wobei er aufquillt, schneidet ihn in kleine Stücke und gibt

Digitized by Google

ihn in stark gewürzte Suppen und andere Speisen. Falsch ist aber die Ansicht, daß Trepang selbst ein Gewürz sei. Er hat ebensowenig wie die indischen Vogelnester einen Eigengeschmack, ist aber nahrhaft und sieht, fertig zubereitet, wie milchige Gallertklumpen aus.

*

Sehr ähnlich der Trepangfischerei ist das Tauchen nach Seetang und eßbaren Muscheln in den japanischen Gewässern, das fast nur von Frauen ausgeübt wird. Der Tang ist ein beliebtes Gemüse, aus dem auch Jod gewonnen wird. Die Tangfischerinnen haben als einzige Frauen in Japan das Recht, mit entblößtem Oberkörper gehen zu dürfen — etwas, was in Japan sonst streng verpönt ist. Sie sind glückliche Menschen, da sie einen guten Verdienst haben und doch an ihren einfachen und billigen Lebensgewohnheiten festgehalten haben.

Der schleichende Tod. Von Dr. J. Hinrichs, Halle/S.

Der plötzliche Tod eines gesunden Menschen erregte von jeher den Verdacht einer Vergiftung und nichts konnte den Giftmördern aller Zeiten unangenehmer sein, als solche Äußerungen; besonders dann, wenn mehrere ihrer Opfer in demselben Bezirk wohnten. Ihr schändlicher Beruf war dann gewöhnlich sehr erschwert, wenn nicht gar unmöglich geworden. Deshalb tauchte schon früh der Wunsch auf, Vergiftungen möglichst so zu gestalten, daß ihre Symptome denen einer Krankheit sehr glichen. Eingeweihte hatten durch Beobachtungen festgestellt, daß das Blei und das Arsen besonders gut geeignet seien, langsam zunehmende Krankheitssymptome und Siechtum zu erzeugen. Mit einer gewissen Geschicklichkeit fanden sie auch diejenige Dosis, die nicht tötete, sondern nur Krankheitserscheinungen erzeugte; durch fortgesetzte Giftzufuhr verschlimmerte man die Krankheit, bis der Tod eintrat. Diese Form des Giftmordes, die nichts weiter als eine wiederholte Vergiftung darstellte, bildete den Ausgangspunkt für die sogenannten Termingifte. Man glaubte nämlich, daß es bei vielen Giften eine ganz bestimmte Dosis gäbe, die, wenn sie einmal in den menschlichen Körper gelange, keine sinnfälligen Erscheinungen erzeuge, wohl aber die Gesundheit des Opfers langsam zerstöre.

Die Frage, ob solche „venena ad tempus" überhaupt existieren, ist schon von Matthioli, Ambroise Paré und anderen Ärzten verneint worden. Bei ihrer Beweisführung stützten sich diese Forscher auf Vernunftsgründe und Tatsachen; es ist ihnen aber nie gelungen, den Glauben an solche „Termingifte", der schon aus der Antike stammt, auszurotten. Noch in unseren Tagen tauchen immer wieder Berichte auf, die ein neues „Zeitgift" beschreiben.

Schon von den Römern werden uns einige solcher Vergiftungen durch „venena lenta in certum tempus definita" mitgeteilt. So erzählt Tuditanus, daß der im Jahre 255 v. Chr. von den Karthagern geschlagene und gefangene Atilius Regulus als Unterhändler nach Rom gesandt wurde. Er riet aber seinen Landsleuten, auf die Vorschläge der Gegner nicht einzugehen. Er gab an, die Karthager hätten ihm ein langsam wirkendes Gift beigebracht, das ihn nach langem Siechtum töten würde.

Auch Tacitus behauptet in seinen Annalen einen ähnlichen Fall. Sejanus, ein Günstling des Kaisers Tiberius, ließ den Sohn des Kaisers, Drusus, im Jahre 23 n. Chr. vergiften, und zwar wurde ein Gift gewählt, dessen langsame unmerkliche Wirkung das Fortschreiten einer natürlichen Krankheit vortäuschen sollte.

Aratos aus Sykion wurde, wie Plutarch und Polybios berichten, von Philipp II. von Mazedonien vergiftet. Taurion brachte ihm auf Befehl des Königs Gift bei, jedoch kein raschwirkendes starkes Gift, sondern ein solches, das zuerst im Körper Fieberhitze und trockenen Husten erregt und dann ganz allmählich eine Auszehrung herbeiführt. Aratos sagte einmal, als er wieder Blut auswarf: „Das ist der Lohn für königliche Freundschaft."

Digitized by Google

Ob in diesen drei Fällen überhaupt Gift verwendet wurde, ist unsicher. Bei Aratos könnte es sich ebensogut um eine Lungenaffektion mit hektischem Fieber, Husten und zeitweiligem Blutauswurf handeln. Sollte aber ein Gift verwendet worden sein, so käme Blei oder Arsen in Frage. Sowohl Blei als auch Arsen können Fieber erzeugen. Arsen erzeugt bisweilen, besonders bei wiederholter Vergiftung, Lungenblutungen. Die Abzehrung, die als Symptom erwähnt wird, kann von beiden Giften erzeugt werden.

Eine besonders begünstigte Stellung unter den „Termingiften" nahm das Akonitin ein. Von ihm schreibt Sueton: „Man kann Akonit so zubereiten, daß es den Tod in ganz bestimmter Zeit hervorbringt: in einem, zwei, drei, sechs Monaten, in einem, ja sogar in zwei Jahren. Am schwersten töte es nach längerer Zeit, wo der Körper sich abzehre (venenum lentum et tabificum), am leichtesten, wenn es auf der Stelle wirkt." Es ist natürlich völlig ausgeschlossen, daß das Akonitin jemals solche Wirkungen äußern kann. Das Alkaloid ist zwar sehr häufig als Mordmittel benutzt worden; aber wohl nur deshalb, weil es als äußerst starkwirkendes Gift schon in recht geringer Menge (die tödliche Dosis beträgt 0,012 g) ausreicht, das Opfer ins Jenseits zu befördern.

Als ein anderes Gift dieser Reihe wird uns das „Tarentinum venenum" genannt. Lange Zeit war es völlig unklar, was mit diesem Gifte eigentlich gemeint sei. Zedler behauptet 1735 in seinem Universallexikon: „Tarentinum venenum ist bey dem Horatz so viel als Purpur-Farbe, somit zu Tarent ein kostbarer viol-blauer Purpur gefärbt wurde . . ." Diese Deutung trifft aber nicht zu; denn aus verschiedenen Äußerungen von Schriftstellern geht hervor, daß die Leute vor dem „Tarentinum venenum" mehr Respekt hatten, als man gewöhnlich vor einer Farbe zu haben pflegt. Aber immerhin gestattet uns die Äußerung Zedlers Schlüsse zu ziehen, was dieses Gift wohl gewesen sein mag. Der Meerhase (Aplysia depilans) scheidet in der Gefahr einen blauroten Farbstoff aus, um sich hinter dieser Tarnung dem Feinde entziehen zu können. Der Meerhase galt in Italien schon immer als giftig. Das bloße Berühren des Tieres sollte den ganzen Körper anschwellen lassen; und die Ausdünstung dieser Meerschnecke sollte Brustleiden hervorrufen. Diese letzte Annahme wurde wohl dadurch begründet, daß diese Ausdünstungen widerlich riechen und bei empfindlichen Menschen Würgen und Brechreiz hervorrufen. Schon Domitian soll Titus mit Aplysia depilans vergiftet haben; und Locusta soll unter Nero durch dieses Mittel viele Menschen umgebracht haben. Die vielen Untersuchungen, die man anstellte, um die Wahrheit über dieses Tier, das einen Hauptbestandteil der Toxikologie vergangener Jahrhunderte darstellte, zu erforschen, ergaben aber nichts, was den Giftverdacht hätte auch nur im geringsten stützen können. Man fand daß der Schleim bei Leuten mit empfindlicher Haut Haarausfall bewirkt. Auch das Seepferdchen wurde als Ausgangsmaterial für Termingifte benutzt. Überhaupt wurden Tiere bevorzugt für die Darstellung der „venena lenta". Kröten oder auch Salamander wurden getrocknet und gepulvert und als Gift verkauft. Von den Negern behauptet man, daß sie gebratene und gepulverte Quallen für solche Morde benutzen. Es ist zwar bekannt, daß getrocknete Kröten in China als Arzneimittel benutzt werden; sie wirken digitalisartig. Eine einmalige Dosis könnte aber kaum eine langsame zu Tode führende Erkrankung herbeiführen. Ferner galten bestimmte Raupen als langsam wirkende Gifte; man benutzte schon im alten Rom Gastropacha pityocampa für Giftmorde, nach anderen sollen aus ihr Philtra dargestellt worden sein. Auch dieses Mittel scheint wenig geeignet zu sein. Es ist zwar bekannt, daß Raupenhaare, wenn sie in das Auge gelangen, äußerst bedrohliche Erscheinungen hervorrufen. Beim Verschlucken von Raupen oder Raupenhaaren sind beim Menschen bisher keine Todesfälle beobachtet worden; wohl aber sind Tiere wiederholt tödlich vergiftet worden.

Die folgenden Jahrhunderte bringen keine wesentlichen Neuerungen auf dem Gebiete der „Termingifte". Erst in der Renaissance, als der Giftmord sich zu einer wahren Kunst entwickelte (weniger wegen der hervorragenden toxikologischen Fähigkeiten der Menschen jener Zeit, als wegen der Unmöglichkeit des Nachweises vieler Gifte), erfährt auch dieses Kapitel der Giftkunde weitere Bereicherungen.

Das Arsenik hatte eine immer größere Verbreitung in den Kreisen von Giftmischern gefunden. Durch die Farblosigkeit und die Geschmacklosigkeit schien es ja geradezu zum Giftmord prädestiniert zu sein. Nur einen Fehler hatte es, es war in Wasser recht wenig löslich, und häufig genug mußte der Giftmörder mit einer geringen Flüssigkeitsmenge arbeiten, um nicht aufzufallen. Es mußte also eine Giftlösung gefunden werden, die in möglichst geringer Flüssigkeitsmenge die tödliche Dosis enthielt, ohne stark gefärbt zu sein oder auffallend zu schmecken. Ein solches Präparat war schon den Borgias bekannt; ihr Hausgift, die „Cantarella", scheint aus reiner arseniger Säure bestanden zu

Google

haben. 1503 erkrankte der Borgiapapst Alexander VI. während eines Mahles urplötzlich; bewußtlos wurde er fortgetragen und starb zwölf Tage später. Nach allen Erscheinungen, die uns übermittelt wurden, muß es sich um eine Arsenvergiftung gehandelt haben. Es ist die Frage, welches Präparat, das leicht löslich ist und ohne besondere Schwierigkeiten darstellbar sein muß, enthält die zum Tode eines Menschen ausreichende Arsenmenge? Straub nimmt an, daß die Borgias als zweites Gift ein Alkalisalz der arsenigen Säure besaßen. Diese Behauptung erscheint sehr wahrscheinlich, weil auch die Darstellung eines solchen Salzes denkbar einfach ist; man braucht ja nur arsenige Säure mit Holzasche und Wasser zusammen zu kochen, um das Kaliumarsenit zu erhalten. Dieses ist in Wasser sehr gut löslich; schon 1 cm^3 = 20 Tropfen der Lösung enthält diejenige Menge Arsen, die ausreicht, um fünf Menschen zu töten. Obwohl dieses Borgiagift nicht als „Termingift" anzusprechen ist, muß es hier doch besprochen werden, denn in den Jahren von 1550—1750 wird Italien von einer wahren Flut von Giften überschwemmt, von denen behauptet wurde, daß sie das Opfer unauffällig nach einiger Zeit unter allgemeinen Krankheitserscheinungen beseitigen würden. Als wesentliche Giftvertreter jener Epoche möchte ich nur: Acqua Tofana, Acquetta di Napoli, Acqua del Petesino, Acqua di Perugia und Manna des Sankt Nikolaus von Bari erwähnen. Welches war nun die Zusammensetzung dieser Mittel berufsmäßiger Vergifter? Von den damaligen Zeitgenossen wurden die ungeheuerlichsten Zusammensetzungen behauptet und geglaubt. Nach einem Berichte sollten diese Gifte aus dem Todesschweiß Hingerichteter bestehen. Andere wollten wissen, daß die Acqua Tofana aus dem Speichel von Menschen bestehe, die durch Kitzeln an den Fußsohlen zu Tode gefoltert seien.

Um die Zusammensetzung einigermaßen richtig beurteilen zu können, führen wir uns einmal die Eigenschaften dieser „venena moratoria" vor Augen. Sie stellten farb-, geruch- und geschmacklose Flüssigkeiten dar, von denen 5—6 Tropfen täglich in Suppe oder Wein verabreicht wurden. Sie erzeugten Übelkeit, Erbrechen und Fieber und führten nach 15—20 Tagen den Tod herbei. Es scheint sich hier um Arsenwirkungen zu handeln, und nach den geringen Mengen, welche zur Anwendung gelangten, zu urteilen, muß das Arsen auch in Form eines Alkalisalzes vorgelegen haben. Soweit scheint die Sache in Ordnung zu sein. Nun haben wir aber einen Bericht über „acqua di Perugia", nach welchem man zur Herstellung dieses Giftes Arsenik oder andere Arsenverbindungen auf Fleischstücke frischgeschlachteter Tiere streute und das Fleisch der Verwesung überließ. Nach einigen Tagen wurde die bei der Fäulnis entstandene Flüssigkeit abgeschöpft, und sie bildete den wirksamen Bestandteil von „acqua di Perugia". Dem Bologneser Gerichtschemiker Francesco Selm war es vorbehalten, in dieser Frage wesentliche Klärung zu schaffen. Seine Untersuchungen über Ptomaine zeigten, daß bei der Zersetzung von Eiweißstoffen in Gegenwart von Arsenik organische arsenhaltige Verbindungen entstehen, die äußerst giftig sind. Es besteht also durchaus die Möglichkeit, daß „acqua di Perugia" nach der geschilderten Methode dargestellt wurde. Man müßte dann dem Giftmischer jener Tage zuerkennen, daß er mit großem toxikologischem Ahnungsvermögen die Forschungsergebnisse von etwa drei Jahrhunderten vorwegnahm.

Frankreich lieferte ebenfalls bis zum Ausbruch der Revolution viele Fälle solcher schleichenden Vergiftungen, die alle auf Arsen oder Blei zurückzuführen sind. Während der Revolution hatte man es nicht mehr nötig, diesen unter Umständen recht gefährlichen Weg einzuschlagen. Ein anonymer Brief an das Tribunal brachte denjenigen, der im Wege stand, unfehlbar auf die Guillotine. Das hauptsächlichste Gift, das die Ansprüche dunkler Ehrenmänner in Frankreich erfüllte (langsamer Verfall bei Symptomen, die eine natürliche Krankheit vortäuschen), war das „poudre de succession". Es bestand wohl überwiegend aus Arsenik, evtl. mit einem Zusatz von Bleikarbonat. Es lag nun selbstverständlich im Interesse der Giftmischer, die Herstellung ihrer Präparate als möglichst schwierig und umständlich zu schildern, um für die Gifte recht hohe Preise zu erzielen. So behaupteten die Hersteller des „poudre de succession", das Mittel sei Diamantpulver; andere meinten wieder, es sei auf sehr kompliziertem Wege aus der mimosa pudica gewonnen. Die Fähigkeit dieser Pflanze, sich bei Berührungen zusammenzufalten, erregte schon immer das Interesse der Menschen und verhalf ihr auch bald zu einem reichen Sagenkranz. Überhaupt konnten Tiere, die durch häßliches oder abstoßendes Äußeres auffielen, oder Pflanzen, die durch Besonderheiten das Augenmerk auf sich lenkten, sehr leicht in den Giftverdacht geraten. Die teleologischen Anschauungen, denen die Naturwissenschaftler der damaligen Zeit anhingen, begünstigten ja solche Verdächtigungen noch; behauptete doch sogar Linné, daß bei Tieren und Pflanzen „color luridus, adspectus tristus et ingratus" ein Kennzeichen ihrer Giftigkeit sei.

Das oben erwähnte „Diamantpulver" blieb nicht der einzige Vertreter dieser Form „lang-

Digitized by Google

sam wirkender Gifte". Sehr bald traten auch die Pulver der anderen Edelsteine als „gleichwertige Mittel" auf; auch fein zerstoßenes Glas und Emailpulver waren als „Termingifte" verschrien; dem letzten soll u. a. Paracelsus und Henriette von Orléans zum Opfer gefallen sein. Noch 1852 berichtet Landerer, daß dieses Pulver ein beliebtes Selbstmordmittel in den Harems des Orients sei. Das gepulverte Glas als „Termingift" muß unser Interesse schon deswegen fesseln, weil Krimer 1820 zur Auflösung dieser „äußerst giftigen Substanz" die Flußsäure empfahl. Es erscheint uns heute unverständlich, daß jemand überhaupt auf den Gedanken kommen konnte, eine derart gefährliche Flüssigkeit einem Menschen einverleiben zu wollen.

Emailpulver bzw. zerstoßenes Glas können unter Umständen Störungen vom Magen-Darmkanal her bewirken, wenn die Substanzen als grobe Pulver dem Körper zugeführt werden; aber sich von einer einmaligen Dosis eine tödliche Wirkung versprechen zu wollen, erscheint mir doch recht gewagt. Unter den „mechanischen Giften" der älteren toxikologischen Literatur fungieren u. a. auch geschabte Fingernägel, die nach Alberti „einen fast ähnlichen Schaden tun können wie Arsenik und Scheidewasser, aber einem meditirenden Gelehrten nicht gleichmäßig schaden".

Es mag auf den ersten Blick scheinen, daß die eben angeführten Stoffe nicht zu den „Termingiften" zu rechnen seien; dem ist aber nicht so. Wir finden die geschabten Menschennägel noch heute als sehr gefürchtetes schleichendes Gift bei den Negern Westindiens. Die erste Nachricht darüber haben wir von Rufz, der 1844 Giftmorde der westindischen Neger durch geschabte Nägel und gepulverte Haare schildert.

Es taucht auch heute noch immer wieder die Vorstellung auf, daß viele Naturvölker weitaus gründlichere Giftkenntnisse haben als die Kulturvölker. Sehr häufig wird man wohl annehmen dürfen, daß es sich bei Vergiftungen, die uns von Eingeborenen berichtet werden, um plötzliche Todesfälle aus natürlicher Ursache handelt (Herzschlag, Gehirnschlag, Schlaganfall usw.). Die Medizinmänner behaupten nun aber, um ihr Ansehen bei dem Stamme zu vergrößern, sie hätten dem Betreffenden vor längerer Zeit ein Gift verabreicht, an dessen Wirkung er jetzt verschieden sei.

Zum Schluß meiner Abhandlung möchte ich noch eines „Termingiftes" gedenken, daß erst in allerjüngster Zeit durch Reko beschrieben wurde: Camotillo. Ganz kurz möchte ich zuerst einmal den von Reko angeführten Fall wiedergeben.

Ein General aus San Salvador soll Ende Juli 1920 Camotillo bekommen haben. Eingeborene, die die Wirkung dieses Mittels kannten, sagten seinen Tod für Ende Januar 1921 voraus. Bis zum 30. Januar befand der Offizier sich völlig wohlauf; dann wurde plötzlich seine linke Körperhälfte gelähmt, seine Lippen waren blau und beim Versuch sich zu erheben, brach er röchelnd zusammen und verschied. Die Kaiserin Charlotte von Mexiko soll ebenfalls diesem Gift zum Opfer gefallen sein.

Als ich diese Schilderung las, glaubte ich zunächst nicht, daß irgendein Gift in Frage käme, sondern dachte an Racheakte, deren Auswirkungen als „Borstenkrankheit" usw. beschrieben wurden. Man bezeichnet mit diesem Namen Erscheinungen, die zustande kommen sollen, wenn man einem Menschen die Schnurrhaare des Tigers als 2—3 cm große Stückchen in das Essen mengt. Der Glaube, daß dieses Mittel den Gegner unfehlbar beseitige, ist weit verbreitet; nur wechselt die „wirksame Substanz" je nach dem Anwendungsgebiet. In Ostasien sind es Stücke der Schnurrhaare des Tigers; in Afrika erfüllen die Schnurrhaare des Leoparden diesen Zweck. In Südamerika zerschneiden Neger ihre Kopfhaare und geben sie ihren Feinden. Auf einigen Inseln des malayischen Archipels sind winzige Bambussplitterchen als zuverlässig erprobt. Von Ceylon ist folgende Abart dieser Mordmethode bekannt: der zarte Flaum, der sich am Blattansatze des Bambus befindet, besitzt ganz feine Widerhaken und diese führen, wenn sie sich in die Darmwand eingebohrt haben, dann die Erscheinungen herbei, die wir als Borstenkrankheit bezeichnen. Der Symptomenverlauf dieses Leidens bietet nichts Charakteristisches. Schüttelfrost, Kopf- und Gliederschmerzen bilden den Anfang; es folgen dann schwere Störungserscheinungen des Verdauungskanals. Nach einiger Zeit erholen sich die Kranken soweit, daß sie sich völlig gesund glauben. Nach 5—6 Wochen aber tritt ein neuer Anfall auf, bis die Kranken in dauerndes Siechtum verfallen und elend zugrunde gehen.

Reko zitiert aber nach Urzuela, daß eine solche Methode in dem oben erwähnten Falle nicht in Betracht käme. Es machten sich keinerlei Störungen vom Magen-Darmkanal her bemerkbar. Alle Erscheinungen am Patienten deuteten darauf hin, daß ein schweres Nervengift in Aktion getreten sei. Als Kardinalsymptome von verschiedenen Camotillovergiftungen erwähnt Reko Ameisenkribbeln, Empfindungsverlust in den Gliedmaßen, Dämmerzustände wechseln mit „lichten" Intervallen ab. Bisweilen wochenlanges relatives Wohlbefinden; Muskellähmun-

Digitized by Google

gen und Erstickungsanfälle künden endlich den bald eintretenden Tod an.

Als Ausgangsmaterial für Camotillo wird uns eine wilde Kartoffelart Ipomoea bracteata bezeichnet; nach anderer Quelle soll Paullinia pinnata zur Herstellung eines solchen schleichenden Giftes dienen. Für Ipomoea bracteata käme als giftige Substanz das Solanin oder eine ihm verwandte Verbindung in Frage. Für Paullinia pinnata ist das sogenannte Timboin oder ein dem Derrid sehr ähnlicher, wenn nicht gar identischer Stoff für die Giftwirkung verantwortlich zu machen. Das Derrid sowohl wie das Timboin sind Nervengifte, die Schwindel, Kräfteverfall, Seh- und Sprachstörungen und Koma hervorrufen. Es wäre also immerhin möglich, durch diese beiden Drogen ein ungefähres Zustandsbild, wie es Reko schildert, hervorzurufen. Es bleibt aber die ungeklärte Frage, wie der Vergiftungstod nach 6 Monaten, einem Zeitraum, in dem das Gift nach einmaliger Verabreichung sicher schon längst wieder ausgeschieden ist, zu erklären sei. Lewin nimmt für manche Gifte eine „funktionelle Kumulation" an; er versteht darunter das Fortschreiten einer einmal durch Gift eingeleiteten Störung, ohne daß das ursprüngliche Gift noch im Körper vorhanden ist.

Viel leichter wird die Erklärung, wenn man annehmen kann, daß die betreffende Person in gewissen Zeiträumen von einem Gegner neue Giftdosen einverleibt erhielt. Für diese Anschauung spricht aber auch nicht der geringste Anhaltspunkt; es erscheint mir aber viel wahrscheinlicher diese Deutung dem Tode zugrunde zu legen, als mit einem Begriff zu arbeiten, der durchaus nicht einheitlich anerkannt ist.

Wir können aus allem, was wir über Vergiftungen dieser Art wissen, sagen, daß die ständige Einführung kleiner Giftmengen ein ganz anderes Symptomenbild erzeugt, als wir es von den akuten Vergiftungen her kennen. Bei solchen chronischen Vergiftungen, denn nur um solche handelt es sich bei den Morden mit „Termingiften", bilden sich Erscheinungen, die völlig einem Krankheitsbilde gleichen können und die zu dauerndem Siechtum oder zum Tode führen können. Nach allen bisherigen toxikologischen Erfahrungen ist aber eine Annahme der Existenz von Termingiften von der Hand zu weisen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im April.

Von den großen Planeten ist Merkur in der ersten Hälfte des Monats des Abends auffindbar, zunächst bis zu ¾ Stunden sichtbar, vom 15. ab unsichtbar. Venus ist Abendstern, vom Eintritt der Dämmerung bis 19¾ Uhr, zuletzt bis 21¼ Uhr sichtbar. Mars rechtläufig im Widder, vom 14. ab im Stier, ist von der Abenddämmerung an bis gegen 21¾ Uhr zu sehen. Jupiter, rechtläufig im Steinbock, vom 15. ab im Wassermann, geht anfangs um 4 Uhr 20 Min. auf, zuletzt 2 Uhr 40 Min., und ist bis in die Morgendämmerung sichtbar, anfangs einige Minuten lang, zuletzt über ½ Stunde. Saturn ist unsichtbar. Die Sonne steigt im April um 10½ Grad nach Norden an, so daß für uns die Tage von 12 Std. 51 Min. auf 14 Std. 39 Min. verlängert werden. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Lage des Planeten nicht beobachten. Ebenso liegt der Algol zu tief für die Beobachtung seiner Minima. Dagegen treten an den Tagen: April 12.—24., 29. und 30. schwache Schwärme von Meteoren auf, unter denen die Lyriden um den 23.—27. die bemerkenswertesten sind. Die Beobachtung des Tierkreislichtes dürfte nur noch unter besonders günstigen Umständen in den ersten Tagen des Monats möglich sein, da dieser mit Neumond beginnt.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

Naturphilosophie und Weltanschauung.

Die naturphilosophische Diskussion wendet sich anscheinend in neuster Zeit wieder einmal recht intensiv dem **Lebensproblem**, d. h. der Frage nach dem Verhältnis von Leben und Materie, bzw. Biologie und Physik-Chemie, zu. Während die neueren Ergebnisse der Virusforschung, über die wir in Nr. 11, 1937 an dieser Stelle und in Nr. 1 in mehreren Aufsätzen unserer Mitarbeiter berichteten, offensichtlich darauf hinauslaufen, daß die bisher so unüberbrückbar scheinende Kluft zwischen Materie und Leben, genauer: totem Eiweiß und strukturierter lebender Zelle sich mehr und mehr zu schließen beginnt, die mühsame experimentelle Einzelforschung also nach und nach dem Problem immer näher auf den Leib rückt, versuchen zahlreiche Autoren immer wieder durch rein theoretische, spekulative Untersuchungen von vornherein die „Grenzen" festzustellen, bzw. die „Möglichkeiten" der Erkenntnis in diesem Gebiete abzuschätzen. Es hält für den außenstehenden Laien ziemlich schwer, sich in dem sehr großen Durcheinander der Meinungen und „Standpunkte" zurechtzufinden. Die beste Übersicht geben immer noch die Bücher von L. v. Bertalanffy, der vor kurzem ein neues Werk hat erscheinen lassen, das mir aber leider noch nicht zur Besprechung zugegangen ist.

Digitized by Google

(Die früheren sind in ds. ZS. ausführlich besprochen werden.) B.s „Organizismus" ist den eigentlichen „Holisten" wie Ad. Meyer, Leemann (Grahamstown, Südafrika), General Smuts, Haldane usw. noch immer zu mechanistisch. Sie lehnen aber fast alle auch den von Jordan (und mir) gemachten Versuch ab, die neue Physik, d. h. die Quantenmechanik, zur Grundlage der Erörterung des Lebensproblems zu machen, und treffen sich darin bemerkenswerterweise mit ihren mechanistischen oder mindestens dem Mechanismus zuneigenden Gegnern, als deren typischer Vertreter bei ihnen meist M. Hartmann zitiert wird, obwohl dieser im Grunde gar kein einseitiger Mechanist sein will, vielmehr offen zugesteht, daß eine völlige Reduktion des Lebens auf Physik und Chemie auch ihm ausgeschlossen erscheint. Er besteht nur darauf, daß das, was wissenschaftlich einzig am Leben erforscht werden könne, die kausale, d. h. physikochemische Analyse der Lebensvorgänge sei.

Die Gesamtsituation spitzt sich damit, soweit ich sie übersehen kann, auf die folgenden drei Fragen zu:

1. Bis wie weit läßt sich schon heute ein kontinuierlicher Übergang von lebendiger zu toter Materie als wahrscheinlich hinstellen?

2. Welche neuartigen nicht im Physikalischen aufgehenden Forschungsmethoden kann eine „ganzheitliche" Betrachtungsweise tatsächlich entwickeln und als ihr Sondergut gegenüber dem „biologischen Mechanismus" aufweisen?

3. Welche Möglichkeiten theoretischer Art bestehen, um beides gleichzeitig: Eigenart des Lebens und doch kontinuierliche Verbundenheit mit dem Materiellen, unserem Denken verständlich zu machen? (Womit gemeint ist: sie wirklich als zwei notwendige Erscheinungsformen einer letzten Einheit zu begreifen, nicht nur, sie neben einander zu stellen.)

Die erste Frage scheint sich, wie schon erwähnt, dank der neueren Erforschung der sog. ultravisiblen Krankheitserreger und ihnen ähnlicher Dinge (ich muß hier aber allen Vorbehalt machen) dahin zu lösen, daß den Übergang vom Toten zum Lebendigen Stoffe oder Stoffkomplexe zu bilden scheinen, die mit einer grundlegenden Fähigkeit des Lebens, nämlich der Selbstvermehrung auf Kosten umliegenden Materials (Autokatalyse), begabt sind, jedoch eine eigentliche Struktur, wie sie auch die einfachste lebendige Zelle zeigt, noch nicht besitzen. Es erscheint als nicht ausgeschlossen, daß auch die Gene der Vererbungswissenschaft (die „Erbfaktoren" im Sinne Mendels und Morgans) hierhin gehören. Doch ist hier zur Zeit alles im Fluß, man muß sich hüten, allzu siegesgewiß bereits die Lösung für erreicht zu halten, ebenso aber auch, mit vielleicht durch weitere Ergebnisse bald zu widerlegender Nurskepsis dogmatisch jeden Grenzübergang zu verneinen.

Was die zweite Frage anlangt so kann als Beispiel für eine wirkliche fruchtbare Arbeit in dieser Richtung mancherlei besonders aus der heutigen Tierpsychologie angeführt werden. U. a. liegen vor eine Reihe von Arbeiten aus der Schule von Alverdes-Marburg, über die derselbe im Zool. Anz., 1. Nov. 1937, Bd. 120, Heft 5/6 berichtet hat unter Titel „Gewöhnung und Lernen im Verhalten der Tiere". Wenn auch schon früher bei Versuchen von Jennings u. a. an gewissen Urtierchen wie Stentor nachgewiesen war, daß schon solche primitiven Wesen nicht bloße Reflexmechanismen darstellen, sondern daß sie „lernen" können, so haben doch erst die Versuche der drei Marburger, Bramstedt, Dilk und Soest, diesen Satz auf breitester Grundlage bewiesen. Zugleich ergab sich dabei eine scharfe Unterscheidung zwischen „Gewöhnung" und „Lernen", was bisher oft durcheinander geworfen wurde. Gewöhnung bedeutet, wie Alverdes dartut, einen „Bedeutungsschwund", d. h. Umweltelemente, die, neu auftretend, das Tier zunächst zu heftigen Fluchtreaktionen o. dgl. veranlassen, verlieren allmählich diese ihre Qualität als Reiz, sie werden gleichgiltig und deshalb nicht mehr beachtet, das Tier „hat sich an sie gewöhnt". Umgekehrt bedeutet „Lernen" eine Bedeutungssteigerung. Das Tier hat infolge mehrfacher Erfahrungen bestimmten Umweltqualitäten eine erhöhte Bedeutung zuzumessen gelernt. Beispielsweise „lernt" eine Ratte, die man in ein Labyrinth versetzt hat, nach mehrmaligen Versuchen, an den einzelnen Weggabeln nunmehr sofort den „richtigen", zum Futterplatz führenden Entscheid zu treffen.

In einer anderen Abhandlung von Alverdes (Zool. Anz. v. 1. 9. 37 H. 9/10), betitelt „Die Wirksamkeit von **Archetypen** in den Instinkthandlungen der Tiere", wird zu zeigen versucht, daß solchen tierischen Handlungen wie beispielsweise dem Netzbau der Spinne gewissermaßen „Urbilder" in einem „kollektiven Unbewußten" zugrundeliegen, wie es die moderne Tiefenpsychologie, sowie auch manche Philosophen (E. v. Hartmann), fordern. Richtig dürfte daran vor allem dies sein, daß ein solches Gebilde dem Tier wohl sicher als „Ganzheit" gegeben ist, die freilich „plastisch" ist (denn es ist bewiesen, daß Instinkte modifizierbar sind), die aber sicher nicht einfach im Sinne der älteren rein mechanistischen Auffassung als ein bloßer additiver Komplex elementarer „Reizreaktionen" gedeutet werden kann. Ob man aber nun wirklich damit etwas erreicht, wenn man für jeden derartigen Handlungskomplex einen „Archetypus" verantwortlich macht, ist mir doch etwas problematisch, wenigstens darf nicht dadurch der Anschein entstehen, daß mit diesem Wort wirklich etwas erklärt sei. Andererseits ist es m. E. ein großes Verdienst von Alverdes, wenn er auch in dieser Abhandlung wieder einmal deutlich betont, daß „eine Biologie, in der das Psychische nicht Raum hat, unter allen Umständen ein Torso bleibt, denn die Aufgabe der Biologie besteht darin, sämtliche Lebenserscheinungen zu studieren".

Auch eine dritte Abhandlung des gleichen Autors möchte ich hier noch erwähnen. Sie ist betitelt „Kausalität, Finalität und Ganzheit" und steht in der neu gegründeten ZS. Acta Biotheoretia, Bd. III. Teil 3, 1937, S. 167. Sie will zeigen, daß alle biologischen Vorgänge sowohl kausal wie final betrachtet werden können und müssen. Die Finalität kann auch durch den Begriff des „Sinnes" ersetzt werden. Der Sinn der Lebenserscheinungen ist immer nicht nur individuell, sondern auch überindividuell. Auch den Menschen dürfen wir von solcher Betrachtungsweise nicht ausschließen. Körper und Seele bilden ein Ganzes, Natur und Geist sind keine Gegensätze, sondern das Geistige gehört zur Natur des Menschen. „Keineswegs wird hier behauptet, man könne Geistiges in irgendeiner Weise auf Biologisches zurückführen; wohl aber wird gefordert den Begriff der ‚Natur des Menschen' so weit zu fassen, daß alles Geistige in ihm ebenfalls Raum findet." Auch der forschende Verstand ist (nach A.) naturbedingt, wir dürfen deshalb keine absolute Erkenntnis von ihm erwarten.

Gegen die letzteren Thesen sind einige Bedenken zu erheben. Zugegeben, daß bezüglich des Umfangs seiner Sinneswahrnehmungen der Mensch durchaus in einen bestimmten, gar nicht einmal sehr weiten, naturgegebenen Rahmen eingespannt ist, so ist es

Digitized by Google

doch gerade seine kennzeichnende Eigenschaft als Mensch, daß er sich mittels des Verstandes über diese Grenzen weit, weit zu erheben vermag. Es ist deshalb auch sehr zu bezweifeln, daß solche Erkenntnisse wie beispielsweise die der Mathematik (oder der Logik) wirklich auch nur „menschlich relativ" sind. Hier liegen absolute Grenzen zwischen Tier und Mensch, deren klare Erfassung durch solche Worte wie die angeführten leicht verwischt werden könnte. — Einige Bedenken hatte ich bei aller grundsätzlichen Zustimmung zu A.s Hauptthese vom doppelten Charakter aller biologischen Prozesse doch auch gegen einzelne andere Sätze, so z. B. den, daß sich bei Vernachlässigung der ganzheitlichen Zusammenhänge die Untersuchung (scil. der rein kausalmechanischen Biologie, wie sie Hartmann fordert) „mehr und mehr an Scheinprobleme verliere" (S. 168), daß Mendel, ehe er sich der Erbanalyse zuwenden konnte, das bei der Bastardierung sich abspielende Erbgeschehen zuerst als Ganzes erfaßt haben mußte (S. 169), daß beim Kristall und bei der Maschine die Teile vor dem Ganzen gegeben seien (S. 172) u. a. m. Ich glaube weder, daß z. B. bei Spemanns, Ubischs, Mangolds usw. wunderbaren Resultaten es sich zuletzt nur um Scheinprobleme handelt, noch daß bei einer Maschine die Teile vor dem Ganzen gegeben sind. Man stellt die letzteren doch nur deshalb her, um sie in die betr. Maschine einzubauen. Und daß bei Mendels Untersuchungen zunächst ein Bild vom Erbgeschehen überhaupt, d. h. nichts anderes als der Begriff der Vererbung als solcher, da sein mußte, das ist doch nur eine Binsenwahrheit, die man überall und bei jeder Art von Forschung, nicht nur in der Biologie, anwenden kann. Jeder Forschung liegt ein allgemeiner Begriff von dem Objekt zugrunde, das erforscht werden soll, die Forschung besteht aber doch gerade darin und fängt erst damit an daß nun diese vage Allgemeinvorstellung in deutliche Einzelheiten und Einzelfragen aufgelöst wird.

Ich habe damit bei Frage Nr. 2 mich länger aufgehalten, als vielleicht zulässig ist und komme nun zu Frage Nr. 3. Hier ist ganz besonders hinzuweisen auf einen wiederum hervorragend klaren und sehr präzis formulierten Aufsatz von Jordan-Rostock „Über die Rolle **atomphysikalischer** Einzelprozesse im biologischen Geschehen". Der Aufsatz steht in der „Radiologia" (Intern. ZS. f. Photobiologie, Biophysik, Strahlenmedizin und Photochemie) Bd. I, Heft 1—3, 1937, S. 21. Jordan sagt u. a. folgendes:

„Man kann sofort eine Hypothese angeben, deren Zutreffen dafür garantieren würde, daß die Biologie mit den Makrogesetzen der Physik und Chemie auskommen könnte, ohne sich für die quantenphysikalischen Elementargesetze interessieren zu müssen (scil.: so wollen es z. B. Planck, M. Hartmann, Bünning u. a.): Diese Hypothese ist die, daß jedes organische Strukturelement alle in ihm enthaltenen Molekülarten in zahlreichen Vertretern enthält und daß in jedem physiologischen Prozeß alle stattfindenden molekularen Umlagerungen an zahlreichen gleichen Molekülen in gleicher Weise vor sich gehen. Wenn diese Hypothese richtig ist, dann kann der Biologie kein grundsätzlich neuer Gesichtspunkt durch die Quantenphysik geliefert werden." Diese Hypothese ist nun aber, wie J. des weiteren schlüssig dartut, eben nicht richtig, zum mindesten spricht alles, was wir bisher z. B. von der mutationsauslösenden Wirkung der Röntgenstrahlen, den Wirkungen gewisser Hormone (Wuchsstoffe) usw. wissen, weit eher für die umgekehrte These, daß im Organismus auch die makrophysikalischen Vorgänge in weitem Umfange vom Eintreten oder Nichteintreten eines einzelnen atomphysikalischen Elementaraktes abhängig sein (gesteuert werden) können, wie es die von J. aufgestellte „Verstärkertheorie" der Organismen behauptet. Ich habe gegen Bünnings Kritik an Jordan bereits in Nr. 3, 1936, ein anderes Argument geltend gemacht, das durch die neuesten Untersuchungen über die „ultravisiblen Vira" nur noch mehr an Gewicht erhalten hat: Bünning hat die untere Grenze der Größe lebender Zellen bzw. Zellteile erheblich zu hoch angesetzt. J. geht auf dies Argument leider nicht ein. In dem Referat, das Wyckoff über seine und Stanleys aufsehenerregenden Ergebnisse in Nr. 34 der Naturwissenschaften 1937 erstattet hat, wird am Schluß als wahrscheinlich hingestellt, daß bereits ein einziges Molekül des Tabakmosaikvirus imstande ist, eine Zelle des Blattes zu „vergiften" und damit die Krankheit auszulösen, was hier bedeutet, daß dieses eine Molekül beliebig viele andere (in makroskopischen Mengen) neu sich bilden lassen kann. Wie nun, wenn ein einziges solches Molekül durch einen einzigen atomphysikalischen Elementarakt (z. B. ein Röntgenquant oder ein α-Teilchen) zum „Umkippen" in eine andere Form gebracht wird? Ist dann nicht zu vermuten, daß auch der ganze anschließende Prozeß eine andere Bahn einschlagen wird?

Über den seitens der Wiener Schule verkündigten Physikalismus bzw. Positivismus habe ich hier so oft berichtet, daß es wenig Zweck hat, nochmals darauf einzugehen. Jedoch möchte ich unsere Leser hinweisen auf einen ausgezeichneten Aufsatz von Sapper-Graz in den „Blättern für deutsche Philosophie" (Jgg. 11, Heft 3, S. 285), der an Hand eines vor kurzem erschienenen Buches von Ph. Frank (Prag) sich mit dessen Thesen über **Positivismus und Schulphilosophie** auseinandersetzt. Was Frank lehrt ist nichts anderes als der alte wohlbekannte Machsche „Konsizientialismus": die Behauptung, daß die Welt nur eine Summe geordneter Empfindungen und „Empfindungskomplexe von relativer Stabilität" (Mach) sei. Sapper zeigt, wie widersinnig diese Lehre gerade vom Gesichtspunkt der Physik aus ist. Er geht des weiteren auch auf das Verhältnis von Materie und Leben ein und kommt wie Alverdes (s. o.) zu dem Resultat, daß Kausalität und Finalität in der Biologie gleichberechtigt nebeneinander stehen.

Den vielen Lesern, die — wie mir ihre zahlreichen Zuschriften bewiesen haben — den Grundgedanken meines in Nr. 8—10 erschienenen Aufsatzes **„Wesentliches und Unwesentliches im Christentum"** mit Freude zustimmen, sei hierdurch mitgeteilt, daß der Aufsatz demnächst im Verlag von M. Diesterweg-Frankfurt als Broschüre erscheint. Damit kann ich zugleich auch auf die vielen Bitten um Überlassung von Abdrücken antworten.

Bei Gelegenheit eines Vortrages in Frankfurt am Main hatte ich die Freude, mit dem dortigen sehr lebendigen und rührigen Kreise von Pfarrern und Laien in Verbindung zu treten, der im wesentlichen ein in der gleichen Richtung liegendes, von dogmatischen Bindungen an überlebtes freies, aber an die wesentliche Grundsubstanz des Glaubens sich gebundenes fühlendes Christentum vertritt. Er gibt ein eigenes Blatt, die **Christliche Freiheit** (Schriftleiter Pfarrer Dr. Manz) heraus, in dem ich viele treffliche Beiträge las, so u. a. einen solchen des Herausgebers über „Weltanschauung-Weltdeutung-Religion", eine fortlaufende Auseinandersetzung mit Graf Reventlow von Prof. Jul. Richter, eine freundliche, aber unmißverständliche Kritik an Heilers neuestem Werk

durch G. Wolf und noch vieles andere. Da ich nicht annehme, daß die „Christliche Freiheit" uns eine ernsthafte Konkurrenz machen wird, wir vielmehr von verschiedenem Boden aus durchaus am gleichen Strange ziehen, so empfehle ich unseren Lesern gern, sich einmal ein paar Probenummern dieses die Probleme der Gegenwart so mutig und klar anpackenden Blattes kommen zu lassen, sie werden es nicht bereuen. Auf die beiden ausgezeichneten aus demselben Kreise hervorgegangenen Broschüren „Das Christentum in der Entscheidung" und „Ist der Protestantismus auf dem Wege nach Rom?" komme ich in der Literaturübersicht zurück, möchte aber ebenfalls schon hier darauf hinweisen. Besonders die erste gibt eine ganz ausgezeichnete Darstellung der heutigen theologisch-kirchlichen Lage. Ich kann fast allem, was da gesagt wird, vorbehaltlos zustimmen.

Zum Schluß sei erwähnt ein Aufsatz eines alten Freundes unserer Zeitschrift, des bekannten Chemikers A. Mittasch (Heidelberg), dessen Arbeitsgebiet die Katalyse ist. Er hat darüber soeben wieder ein neues Buch unter dem Titel „Katalyse und Determinismus" bei Springer erscheinen lassen. Darauf komme ich später zurück. Der genannte Aufsatz steht in der Zeitschrift „Deutscher Glaube" (Nr. 11, 1937) und trägt den Titel **Religion und Erlösungsgedanke.** Mittasch zeigt darin auf eine sehr eindringliche und klare Weise, daß und warum gerade dem deutschen (und allgemeiner indogermanischen) Wesen eine Erlösungsreligion unbedingtes Bedürfnis sein muß, während im Gegenteil „gerade der orthodoxe Judaismus und der Islam (also die vorderasiatisch-semitischen Religionen) die optimistischsten (und oberflächlichsten) Weltreligionen sind, in denen der mystische Gedanke einer ‚Erlösung' keine oder höchstens eine untergeordnete Bedeutung erlangt". — Es ist von sehr hoher Bedeutung, daß ein Mann wie Mittasch — der bekannte Erfinder des die Stickstoffbindung im sog. Haber-Bosch-Verfahren vermittelnden Katalysators und der erste Sachverständige auf diesem wichtigen Gebiete der Chemie überhaupt, sich so offen und klar für die Belange der Religion, und zwar nicht einer oberflächlichen Aufklärungsreligion, wie man sie leider so oft bei Naturforschern findet, sondern für die eigentlichsten und tiefsten Grundgedanken des Christentums einsetzt, obwohl er vielleicht selber nicht einmal Wort haben wollte, daß er das tut, da er die leider oft so schnellfertigen Formulierungen dieser Grundwahrheiten in der üblichen kirchlichen Dogmatik ablehnt. Das Wesen der Erlösung muß nach ihm mehr oder weniger unbestimmt bleiben, „da es sich um Tiefstes und Höchstes handelt; nur dem gottbegnadeten Künstler, Bildner und Dichter ist es gegeben, Unsagbares in Wortsymbolen, Gestalten und Tönen unserem Innersten nahe zu bringen. Selbst der Philosoph versagt hier, und wir erhalten — außer im mystischen Kultus — in hohen Werken eines Sophokles, Michelangelo, Dürer, Shakespeare, Goethe, Bach, Beethoven, R. Wagner u. a. den ‚höchsterreichbaren Aufschluß' über das, was zuerst erhabene Religionsstifter und Menschheitslehrer in tiefsinnigen Worten zu dem Thema ‚Schuld und Sühne, Leid und Erlösung' ausgesprochen haben."

„Freilich: Höchste Gedanken können am tiefsten erniedrigt werden, und Erhabenes wird am meisten gemißbraucht. Bedauernswert derjenige, der über Schuld, Sühne und Erlösung immer nur platte und allzu menschliche Darstellungen zu Gesicht und zu Gehör bekommen hat, die erniedrigend statt erhebend wirken."

Ich weiß nicht, in welchem Umfange M. das auf die traditionellen kirchlichen Darstellungen der „Kreuzestheologie" bezieht. Daß es nicht selten leider darauf zutrifft, ist anstandslos zuzugeben. Doch glaube ich annehmen zu dürfen, daß der Autor keineswegs grundsätzlich sich gegen den Gedanken verschließen wird, der den eigentlichen und wesentlichen Inhalt des „zweiten Artikels" bildet. Ich schließe das aus der freundlichen Zustimmung, die er mir zu dem bereits erwähnten Aufsatz (in Nr. 8—10 vor. Js.) zum Ausdruck gebracht hat, in welchem ich versucht habe, dieses Wesentliche aus den zeitlich bedingten Hüllen herauszuschälen. Bavink.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Ludwig von Bertalanffy, **Das Gefüge des Lebens.** Mit 67 Abb. im Text. Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 1937. Geb. RM 6,80.

Der den Lesern unserer Zeitschrift aus mehreren Beiträgen bekannte Wiener Dozent tritt hier mit seinen Anschauungen und Erkenntnissen vor die breitere Öffentlichkeit. Er bekennt sich, wie schon in seinem früher erschienenen Buche „Theoretische Biologie" (1. Band 1932), zur ganzheitlichen Betrachtung in der Biologie, die von ihm durch folgende Leitsätze charakterisiert wird: „ganzheitliche Betrachtungsweise gegenüber analytischer Systemauffassung gegenüber der summativen; dynamische Auffassung gegenüber der statischen und mechanischen; Betrachtung des Organismus als einer primären Aktivität gegenüber der Auffassung von der primären Reaktivität des Organischen" (S. 14). Alles Leben ist Geschehen und vollzieht sich im Individuellen und Überindividuellen nach bestimmten Ordnungen und Gesetzen, die in ihrem Wirken sowohl im stofflichen Aufbau, als auch im physiologischen Spiel der Organe und Kräfte, in den Beziehungen zur Umwelt und in der Entwicklungsgeschichte verfolgt werden können und vielfach bereits einer mathematischen Betrachtungsweise zugänglich sind. Das Buch beschränkt sich auf die grundlegenden Probleme, ist einfach und klar geschrieben und wird sich in Schule, Hochschule und unter den Naturfreunden bald einen großen Leserkreis erobern, den es auch in jeder Hinsicht verdient.

Carl Chr. Beringer, **Geologisches Wörterbuch. Erklärung der geologischen Fachausdrücke.** Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, 1937. Geh. RM 5,60, geb RM 6,90.

Wörterbucher einzelner Wissenschaftsgebiete sind bei dem Umfang der Forschungsarbeit heute unentbehrlich geworden. Sie ersparen dem Fachgelehrten mühseliges und zeitraubendes Suchen und geben dem Laienleser wissenschaftlicher Werke die Möglichkeit einer schnellen Orientierung. Im vorliegenden Falle hat der Vf. sich keineswegs mit einer kurzen Wort- und Sacherklärung und einer Verdeutschung der aus dem Lateinischen oder Griechischen stammenden Fachausdrücke begnügt, sondern der Text ist zu jedem Stichwort bei aller gebotenen Knappheit doch immerhin so ausführlich gehalten worden, daß der begriffliche Inhalt in seiner Stellung zu einzelnen Theorien, seiner Bedeutung für die Forschung, seiner Anwendbarkeit usw. klargelegt werden konnte. Wo es notwendig erscheint, sind erläuternde Zeichnungen eingeschoben worden. Am Schluß faßt eine ausgeführte Tabelle das erdgeschichtliche Geschehen mit Einschluß der Entwickelung der Lebewelt zusammen. Dem Buche ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Digitized by Google

Madison Grant, **Die Eroberung eines Kontinents oder Die Verbreitung der Rassen in Amerika.** Mit einer Einführung von Prof. Henry Fairfield Osborn und einem Geleitwort zur deutschen Ausgabe von Prof. Dr. Eugen Fischer, Berlin. Mit 4 Kartenskizzen. Alfr. Metzner Verlag, Berlin. Lein. R.M 8.50.

Die Literatur über Amerika ist in den letzten Jahren beträchtlich angewachsen und hat in den Buchbesprechungen unserer Zeitschrift bereits einen größeren Raum eingenommen. Wenn es sich dabei um deutsche Autoren handelt, ist das Berühren und auch eingehendere Beleuchten der Rassenfrage selbstverständlich, aber bei allen Einzelansätzen hat sich bisher noch niemand an eine Geschichte Amerikas auf rassischer Grundlage herangewagt. Hier liegt sie jetzt aus der Feder eines weltbekannten amerikanischen Gelehrten vor, der im Jahre 1925 bereits durch sein großes Werk „Der Untergang der großen Rasse, die Rassen als Grundlage der Geschichte Europas" (deutsch bei J. F. Lehmann, München) beträchtliches internationales Aufsehen erregt hat. Handelte es sich dabei in erster Linie um die Herausarbeitung der Bedeutung der nordischen Rasse für die kulturelle Entwickelung Europas, so beweißt Vf. jetzt, daß auch die Eroberung Amerikas das Ergebnis der kämpferischen Haltung nordischer Menschen von den ersten Anfängen an bis heute gewesen ist. Die Gefahr für die Zukunft liegt in der fremdrassischen Überflutung, die durch keine „Schmelztiegeltheorie" beseitigt oder auch nur verkleinert werden kann. Da das Land zu 70% noch nordisch und zu 80% protestantisch ist und der alteingesessene weiße Volksteil amerikanischer Abstammung immer noch 50% ausmacht, läßt sich das Übel erfolgreich bekämpfen. Er kommt zu einer Reihe radikaler Forderungen, von denen ich nur die völlige Einwanderungssperre, die Ausweisung arbeitsloser Ausländer und die durch Aufklärung zu regelnde Geburtenbeschränkung des farbigen Bevölkerungsteiles erwähnen möchte. Grant ist felsenfest von der Aufgabe und der Verantwortung des weißen (nordrassischen) Mannes — the white man's burden — überzeugt. Angesichts der Tatsache, daß der Vf. hier einen wesentlichen Beitrag zur Geschichte seines Landes geliefert hat und dabei gleichzeitig die Rassenkunde um ein bedeutendes Werk bereichern konnte, wollen wir es ihm als hundertprozentigen Amerikaner, der seine völkische Wurzel voller Stolz im Angelsachsentum sieht, nicht anrechnen, daß er die rassische Zusammensetzung des deutschen Volkes und die besonders hohe Bedeutung seines nordischen Bestandteils bei der Erschließung Amerikas noch nicht richtig zu sehen vermag. Das Buch ist gleicherweise für den rassenkundlich, den geschichtlich, geographisch, völkerkundlich Interessierten eine Quelle des Wissens und der inneren Bereicherung.

Hilde Thurnwald, **Menschen der Südsee.** Charaktere und Schicksale. Ermittelt bei einer Forschungsreise in Buin auf Bougainville, Salomon-Archipel. Mit 32 Abb. auf Tafeln und einem Vorwort von Prof. Dr. Richard Thurnwald. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart, 1937. Geh. R.M 12,—, geb. R.M 13,60.

Das Bemerkenswerteste an dem Buch ist die von der bisher üblichen völkerkundlichen Beschreibung abweichende Art der Darstellung, durch die das Fühlen, Denken, Handeln, die Lebensformen, die Gesamtheit alles materiellen und geistigen Kulturbesitzes, die Beziehung zur Umwelt und die Bedeutung des Erbgutes für das Leben und die Entwickelung einer bestimmten Menschengruppe dem Leser nahe gebracht wird. Die Forschungsreise hat die Vf.in mit ihrem Mann, dem bekannten Berliner Ethnologen, im Jahre 1933 durchgeführt. Die völkerkundlich wichtigen Tatsachen ergeben sich aus 16 Geschichten, in denen die Einzelschicksale einer Anzahl von Buin-Leuten, mit denen die beiden Deutschen in Berührung kamen, erzählt werden. Die wichtigsten und charakteristischsten Züge der Geisteshaltung und des Kulturstandes des gesamten Buin-Volkes lassen sich dann zusammenfassen. Auf das Leben und die Stellung der Frau hat die Vf.in ihr besonderes Augenmerk gerichtet. Dieser neuartige Versuch, über völkerkundliche Untersuchungen zu berichten, gibt der Besprechung der Probleme sehr viel Leben und erhöht ihren Reiz wesentlich. Ob sich die Methode in jedem Falle anwenden lassen wird, muß allerdings bezweifelt werden. — Das Buch kann sehr empfohlen werden. Heinze.

G. v. Natzmer, **„Wilhelm Herschel. Musiker von Beruf. Astronom aus Leidenschaft."** Verlagsanstalt Metten & Co., Berlin. 1937. R.M 0,80.

Schon im Untertitel der Schrift kommt zum Ausdruck, daß Berufung und Beruf eines Menschen etwas Verschiedenes sein können; der geniale Mensch wird alle daraus sich ergebenden Schwierigkeiten und Hindernisse überwinden, weil er zutiefst erfaßt und aufgefordert ist von der Aufgabe, die das Schicksal gerade ihm gestellt hat. Oft weiß er nicht gleich klar darum, sondern ahnt es nur dunkel. So ging es Herschel. Vom Vater erbte er den Drang nach Erkenntnis und Wahrheit; nur mühsam und unter Entbehrungen konnte er sich zunächst die Stunden für die Beobachtung des Sternenhimmels abringen, bis ihn in spätem Alter ein günstiges Geschick von den Sorgen und Nöten des Alltags befreite und ihm Muße gab, sich nun ganz der Wissenschaft der Astronomie hinzugeben. Die wissenschaftliche Bedeutung Herschels wird uns gut geschildert; erstaunlich ist das, was dieser Mann allein an empirischem Material gesammelt und der Nachwelt überliefert hat. Rühmenswert ist die Hingabe an den Gegenstand der Erkenntnis bei den damals noch unvollkommenen und ganz beschränkten Erkenntnismitteln. „Eine solche Hingabe forderte von Herschel ... manchen schmerzlichen Verzicht. Im achten Jahrzehnt seines Lebens sagte er, dem Eitelkeit völlig fremd war, einmal zurückblickend auf seine Forschungen im vertrauten Gespräch: ‚Ich habe tiefer in den Raum geschaut, als jemals ein menschliches Wesen vor mir'" (S. 43). Schlichtheit und Einfachheit waren Herschel bei aller Größe und Überlegenheit des Geistes eigen. Wahre Größe verbindet sich ja immer mit echter Bescheidenheit. Doz. Dr. G. Hennemann, Berlin.

Vom 10. bis 14. April findet in München die **erste Tagung** des neugegründeten

Reichsfachgebiets Mathematik und Naturwissenschaften im NSLB.

statt, zusammen mit der letzten Hauptversammlung des bisherigen **„Förderungsvereins"**, der sich in einer letzten Sitzung am Sonntag, den 10. April, auflösen wird. Wir weisen unsere Leser auf diese wichtige Tagung hin. Die ausführlichen Programme sind in der Fachpresse (Unterrichtsblätter) erschienen. Die Anschrift des Ortsausschusses ist: O.-St.-R. Dr. L. Baumgartner, München 42, Agricolastr. 75. Der Leiter der Tagung ist der Reichsfachbearbeiter O.-St.-Dir. Dr. K. Fladt, Tübingen. Bavink.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1937: 2000. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Mädel komm zum Deutschen Schwesterndienst

II 2

NS.-Schwesternschaft / Deutsches Rotes Kreuz / Reichsbund der Freien Schwestern

Fortschritte der Physik

1887-1937

Von Prof. Dr. J. Stark

Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt

März 1938. Kart. RM 0.80

Diese Rede des Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, gehalten auf ihrer 50-Jahrfeier am 20. November 1937, gibt einen allgemeinverständlichen Überblick über die Entwicklung der Physik in den letzten 50 Jahren.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

Bevölkerungs-Geschichte Deutschlands

Von Prof. Dr. Erich Keyser

Direktor des Staatlichen Landesmuseums für Danziger Geschichte

XI, 360 Seiten. Gr.-8°. 1938. Broschiert RM. 10.—, Ganzleinen RM. 11.80

Das deutsche Volksleben wird hier zum ersten Male in seiner bevölkerungsgeschichtlichen Entwicklung dargestellt. Damit wird der deutschen Geschichte die bisher fehlende volksgeschichtliche Grundlage gegeben. In einer neuartigen bevölkerungswissenschaftlich und biologisch gerichteten Geschichtsschau wird das Werden des deutschen Volkes, seine Entstehung und rassische Eigenart erklärt und die Ausbreitung der einzelnen Volksgruppen im mitteleuropäischen Raum geschildert. Die Kenntnis der Bevölkerungsgeschichte erweist sich als notwendig für jedes tiefere Verständnis der politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Vorgänge.

Der Verfasser schildert unter Auswertung des gesamten bisher vorliegenden Schrifttums und seiner eigenen Untersuchungen die Bevölkerungsgeschichte Deutschlands von dem frühesten nachweisbaren Auftreten des Menschen auf deutschem Boden bis zur Gegenwart. Nicht nur die Vorfahren des deutschen Volkes, wie das Volk der Indogermanen, werden gewürdigt, sondern auch die fremden Bevölkerungsgruppen, die wie die Illyrier und die Kelten, die Römer und die Slawen auf die Zusammensetzung des deutschen Volkskörpers eingewirkt haben. Die volkliche Eigenart der deutschen Stämme und Stände, die rassische Geltung der Ehe und der Sippe, die Anfänge des deutschen Bürgertums werden ebenso behandelt, wie die Einwirkung der Ehelosigkeit bei der Geistlichkeit auf das Aussterben deutscher Familien, die Folgen der Kriege und Seuchen, die Einwanderung der Juden und der Zigeuner. Der großen Ostsiedlung im späten Mittelalter wird die Bevölkerungspolitik der Hohenzollern und der Habsburger in den neueren Jahrhunderten gegenübergestellt. Der mittelalterliche Frauenüberschuß und die moderne Frauenbewegung, die Binnenwanderungen und Auswanderungen, der Geburtenrückgang und die Verstädterung erscheinen als wichtige Vorgänge im Volksleben, das zum ersten Male in seiner bevölkerungsschichtlichen Entwicklung dargestellt wird.

Wenn die Betrachtung der Vergangenheit die Einsicht in die ewige Gemeinschaft aller Deutschen fördert, hat sie ihren höchsten Zweck erfüllt. Denn die Geschichtswissenschaft kann kein besseres Ziel verfolgen, als den einzelnen Menschen und den menschlichen Gemeinschaften zur tieferen Selbsterkenntnis zu verhelfen.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
APR 23 1938
LIBRARY

30. JAHRGANG . HEFT 4 . April 1938

AUS DEM INHALT: Dr. habil. Fritz Geßner: Der Phototropismus. Dr. G. Hennemann: Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft (Forts.) M. Werner: Das chinesische Bauernhaus. Dr. med. et phil. G. Venzmer: Mensch und Kälte. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Aussprache.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld,** Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Geßner, Fritz, Der Phototropismus. S. 81. - **Schmale, F.,** Vorkommen und Verbreitungsgrenzen der Pflanzen Deutschlands. S. 88. - **Hennemann, Gerhard,** Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft. (Forts.). S. 90. - **Urbach, O.,** Der Wesensunterschied zwischen Mensch und Tier. S. 96. - **Werner, Mathias,** Das chinesische Bauernhaus. S. 101. - **Freitag, R.,** Brandschutz im Theater. S. 102. - **Venzmer, G.,** Mensch und Kälte. S. 103. - Sternenhimmel. S. 105.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 105. - Kleine Mitteilungen. S. 105. - Zeitschriftenschau S. 106. - Neues Schrifttum. S. 109. - **Aussprache** S. 111.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. phil. habil. Fritz Geßner, München 38, Menzinger Str. 13. - **F. Schmale,** Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 6-8. - **Doz. Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstraße 94. - **Prof. O. Urbach,** Hannover-Waldhausen, Wiener Str. 12. - **Chefredakteur M. Werner,** Berlin, Potsdamer Str. 118. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstr. 36. - **Dr. med. et phil. G. Venzmer,** Bergedorf b. Hamburg, Wentorferstr. 42. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz** (RAK), Berlin. - **Dr. Peters,** Münster/Westf., Zool. Univ.-Inst. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstraße 15. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Flemminger Weg 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Der Phototropismus[1])

Von Dr. habil. Fritz Geßner, Botan. Staatsanstalten München.

Gegenstand dieser Abhandlung ist der Phototropismus, worunter wir die Erscheinung verstehen, daß die Pflanzen imstande sind, unter dem Einfluß des Lichtes gerichtete Wachstumsbewegungen auszuführen.

Als Lebenserscheinung dürfte der Phototropismus wohl schon so lange bekannt sein, als es Menschen gibt, die mit offenem Auge die Natur betrachten, zum wissenschaftlichen Problem wurde er jedoch erst durch die Arbeiten von Decandolle (1832), der als erster den Zusammenhang zwischen phototropen Krümmungen und Wachstum feststellte und eine umfangreiche Theorie über diese Erscheinung herausbrachte, von der freilich die heutige Forschung nicht mehr viel übrig gelassen hat. In den hundert Jahren, die seither verflossen sind, ist die Anzahl der Untersuchungen auf diesem Gebiete gewaltig angestiegen, doch erst im letzten Jahrzehnt beginnen sich die vielen Einzeldaten allmählich zu einem einheitlichen Bau zusammenzufügen.

Sehen wir uns die äußere Erscheinung des Phototropismus an, so bemerken wir bald, daß er uns in zwei deutlich getrennten Formen entgegentritt. Beleuchten wir z. B. Sprosse oder Wurzeln, also radiär gebaute Organe, so bemerken wir, daß sie sich entweder zum Lichte hin oder von diesem wegkrümmen (Abb. 1),

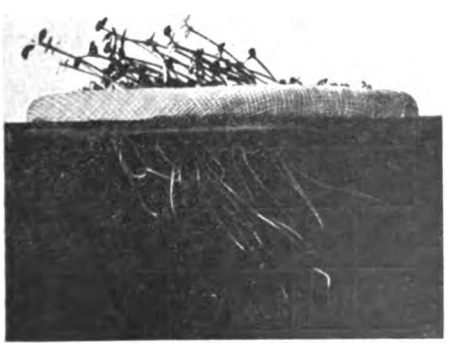


Abb. 1
Senfkeimlinge (Sinapis alba) einseitig von links beleuchtet. Die Stengel sind positiv, die Wurzeln negativ phototrop gekrümmt. (Nach Went.)

[1]) Nach einem Vortrag, gehalten als Antrittsvorlesung an der Münchner Universität am 16. Dez. 1937.

jedenfalls also trachten sie mit der Richtung der Lichtstrahlen einen möglichst kleinen Winkel einzuschließen. Sprosse zeigen sich dabei meist positiv phototrop, Wurzeln und verschiedene Ranken als negativ phototrop, wobei wir in diesen beiden Fällen von Orthophototropismus sprechen und diese Erscheinung trennen vom Plagio- oder Transversalphototropismus, womit wir alle jene Fälle beschreiben, in denen ein Organ sich in einem bestimmten Winkel zur Richtung des Lichtes einstellt. Am bekanntesten ist diese Erscheinung bei den Laubblättern, die ihre Spreite meist normal zur Lichtrichtung einstellen, doch auch bei niederen Pflanzen, z. B. den Lebermoosen, ist dies die Regel. Transversalphototropismus zeigen also zumeist Pflanzenteile, welche dorsiventral gebaut sind. Die physiologische Analyse dieser Art des Phototropismus hat eine Reihe von so verwickelten Vorgängen aufgedeckt, daß wir heute noch weit davon entfernt sind, die Erscheinung als solche deuten zu können. Wir werden uns daher auf den Orthophototropismus beschränken müssen, mit anderen Worten also auf die so einfach anmutende Erscheinung, daß sich Sprosse dem Lichte zuwenden.

Der Phototropismus stellt eine typische Reizerscheinung dar. Wenn wir auch Du Buy und Nuernbergk recht geben müssen, welche den aus der Tierphysiologie herübergenommenen Reizbegriff als Forschungsprinzip verwerfen, so scheint es mir doch angebracht, den Reizbegriff als didaktisches Prinzip beizubehalten, weil er uns in großer Anschaulichkeit die enge Beziehung zwischen Außenfaktor und Antwortsreaktion der Pflanze vor Augen führt. Bei jedem Reizvorgang können wir die Reizaufnahme (Rezeption), die Reizleitung und die Reaktion als Antwort des Organismus auseinanderhalten. Wir wollen uns also zunächst die Frage vorlegen, womit die Pflanze den Lichtreiz aufnimmt oder, wenn wir uns bildlich ausdrücken wollen, womit sie das Licht sieht. Es gibt nun ein Gesetz, welches besagt, daß nur die absorbierten Strahlen photochemisch wirken können, während die nicht absorbierten Strahlen energetisch für den photochemischen

Digitized by Google

Prozeß verloren sind. Daraus entsteht nun für uns die Frage nach der Beziehung zwischen der spektralen Empfindlichkeit der Pflanze und ihrer spektralen Absorption. Vergleichen wir die spektrale Empfindlichkeit der Photoreaktion etwa mit der Empfindlichkeit des menschlichen Auges, so bemerken wir erhebliche Unterschiede. Auf der einen Seite sind die Pflanzen gegenüber dem roten und gelben Licht wesentlich unempfindlicher als das menschliche Auge, dafür aber reicht ihr Bereich weit in das Gebiet der ultravioletten Strahlung, so daß sie auch noch dort eine starke phototrope Reaktion zeigen, wo unser Auge keine Lichtempfindung mehr besitzt. Wir sehen in Abbildung 2 einen Versuch mit Keim-

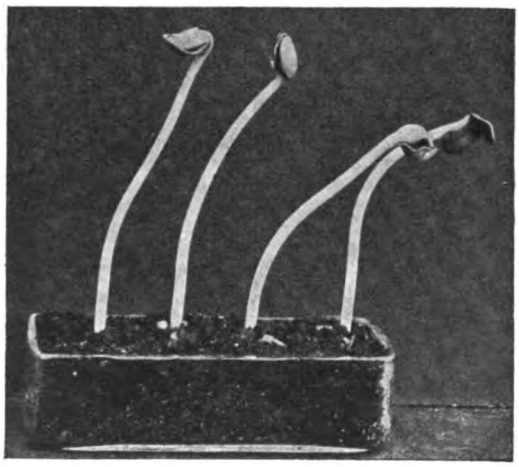


Abb. 2

Keimlinge der Sonnenblume (Helianthus annuus), im Dunkeln gezogen und während dreier Stunden von rechts einer intensiven Ultraviolettstrahlung ausgesetzt, für die das menschliche Auge keine Lichtempfindung mehr hat.

lingen der Sonnenblume, welche niemals dem Lichte ausgesetzt worden waren. Nur während dreier Stunden wirkte von der einen Seite eine starke ultraviolette Strahlung, von der alles sichtbare Licht abgefiltert worden war. Die Krümmung der Keimlinge beweist uns ihr Reaktionsvermögen im Ultraviolett.

Untersuchungen der letzten Zeit ergaben nun deutliche Übereinstimmungen in den Kurven spektraler Empfindlichkeit an verschiedenen Objekten. (Untersucht wurde der Pilz Pilobolus von Bünning und die Haferkoleoptile von Johnston.) Überall ließ sich eine deutliche Zweigipfligkeit feststellen, welche vollkommen mit der Absorptionskurve des Carotins übereinstimmt (Abb. 3). Da Carotine immer in phototrop empfindlichen Organen zugegen sind, ist es sehr wahrscheinlich, daß wir es hier mit jenem Stoff zu tun haben, der den Lichtreiz in der Pflanze aufnimmt und die Lichtenergie photochemisch umwandelt. In bester Übereinstimmung dazu steht die Tatsache, daß die Avenakoleoptile in ihrer Spitze mehrere tausendfach lichtempfindlicher ist als basalwärts, und daß sich aber gerade in der Spitze Chlorophyll befindet, als dessen ständigen Begleiter wir ja ebenfalls das Carotin kennen und dort leicht nachweisen können. Für die Bedeutung des Carotins bei der Photorezeption lassen sich nach Bünning noch weitere Beweise durch die Anwendung des photochemischen Äquivalentgesetzes bringen, doch sei darauf nicht weiter eingegangen. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß durch Brunner, Baroni und Kleinau mit Hilfe der chromatographischen Absorptionsanalyse in der tierischen Netzhaut ebenfalls Carotin nachgewiesen worden ist, welches die genannten Forscher als wesentlichen Bestandteil des Sehpurpurs betrachten. So wahrscheinlich es also ist, daß das Carotin eine führende Rolle bei der Aufnahme des Lichtreizes spielt, so bleibt doch fraglich, ob es in allen Formen der Photoreaktion mitbeteiligt ist, denn, wie wir unten sehen werden, gibt es

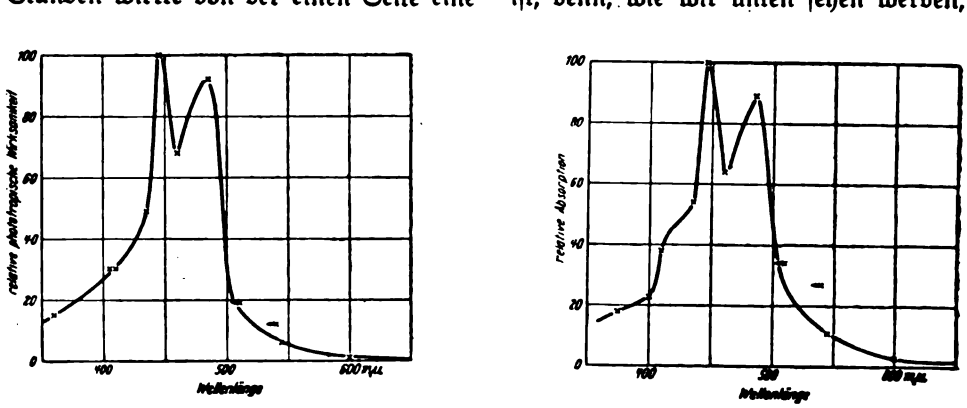


Abb. 3

Spektrale Abhängigkeit der Photoreaktion bei Pilobolus (links). Relative Absorption von Strahlen verschiedener Wellenlänge im Pigment von Pilobolus (rechts). (Nach Bünning.)

Digitized by Google

für die Pflanze mehrere Wege, auf denen die Krümmung zum Lichte hin stattfinden kann.

Damit sind wir aber schon von der Reizrezeption zur Reaktion gelangt. Schon eingangs

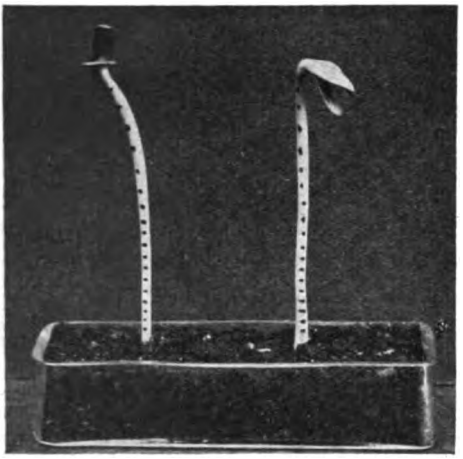


Abb. 4

Beziehung zwischen Wachstum und Krümmung. Wachsende Dunkelkeimlinge der Sonnenblume wurden in gleichen Abständen mit Tuschemarken versehen. Das Auseinanderweichen dieser bezeichnet die Zone des Streckungswachstums. Der rechte Keimling blieb verdunkelt, der linke wurde von links bestrahlt. Die Krümmung tritt nur in der Zone der stärksten Streckung auf.

wurde auf die Beziehung zwischen Wachstum und Lichtkrümmung hingewiesen. In Abbildung 4 sehen wir einen Versuch wiedergegeben, der uns zeigt, daß die Krümmung nur in der Zone des stärksten Streckungswachstums stattfindet. Wir müssen uns also die Frage vorlegen, welcher Zusammenhang zwischen Wachstum und phototroper Krümmung besteht. Hier ist es vor allem das Verdienst von Blaauw, vor fünfundzwanzig Jahren eine Theorie geschaffen zu haben, welche auch heute noch für manche Photoreaktionen als völlig zutreffend angesehen werden kann. Blaauw untersuchte die Wirkung des Lichtes auf das Streckungswachstum und fand verschiedene „Lichtwachstumsreaktionen". Im einfachsten Falle bestehen sie in einer deutlichen Wachstumshemmung unter dem Einfluß allseitig gleichmäßiger Beleuchtung, welche innerhalb gewisser Grenzen der Lichtmenge proportional ist. Wie wir in Abbildung 5 sehen, geht die Wachstumsdepression nach einigen Stunden wieder in normales Wachstum über. Blaauw sieht nun in diesen Lichtwachstumsreaktionen die Ursache der phototropen Krümmung. Trifft das Licht nämlich einseitig auf die Pflanze, so erhält naturgemäß die Lichtseite erheblich mehr Licht als die Schattenseite, die Wachstumshemmung wird also auf der der Lichtquelle zugewandten Seite stärker sein als an der Schattenseite. Die daraus entstehende Längendifferenz muß infolgedessen zu einer Krümmung zum Lichte führen. Da man leicht den Lichtabfall in einem Pflanzenorgan messen kann (indem man es einfach auf lichtempfindliches Papier legt und beobachtet, wieviel mal länger man belichten muß, um unter den Pflanzen dieselbe Schwärzung zu erzielen, wie am unbeschatteten Papier) und so feststellen kann, um wieviel weniger Licht die Schattenseite erhält als die Lichtseite, kann man leicht berechnen, wie groß die Krümmung sein muß, die aus der Längendifferenz der beiden Flanken resultiert. Solche Berechnungen hat man z. B. an den Hypokotylen der Sonnenblume angestellt und gefunden, daß die errechnete Krümmung ganz mit der tatsächlich festgestellten übereinstimmt. Somit erwies sich also die Blaauwsche Theorie für diesen Typus als durchaus zutreffend. Unbeantwortet blieb durch Blaauw freilich die Frage, wie man sich die Wirkung des Lichtes auf das Wachstum vorzustellen hätte. Erst in neuerer Zeit ist hier die Analyse weitergetrieben worden. Es konnte nämlich gezeigt werden, daß das Licht die plastische Dehnbarkeit der Zellwände, die für das Streckungswachstum in erster Linie maßgebend ist, erheblich herabsetzt (dieselben Wirkungen wurden auch schon vorher durch

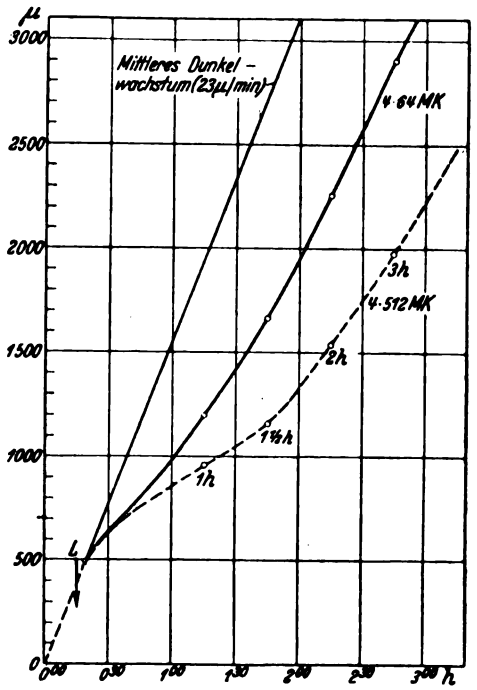


Abb. 5

Lichtwachstumsreaktionen an Sonnenblumenkeimlingen bei Dauerbeleuchtung mit zwei Lichtstärken. (Nach Blaauw aus Du Buy und Nuernbergk.)

Röntgenstrahlen sowie durch Ultraviolett erzielt). Wie man sich die Wirkung des Lichtes auf die Zellwände vorzustellen hat, ist freilich noch unerforscht; ja es ist keineswegs sicher, daß das Licht direkt auf die Zellwand und nicht auf den Umweg über das Protoplasma seinen Einfluß ausübt. Weitere Klärungen dieses Problems sind durch Untersuchungen der Feinstruktur der pflanzlichen Zellwand zu erwarten, welche, wie neuere Forschungen gezeigt haben, ja nicht einfach eine Zelluloselamelle ist, sondern aus mehreren Phasen verschiedener Aggregatzustände besteht. Soviel ist aber sicher: Wenn man Licht- und Schattenpflanze des einseitig belichteten Sonnenblumenkeimlings auf ihre plastische Wanddehnbarkeit untersucht, so erweist sich die Lichtflanke als erheblich weniger dehnbar als die Schattenflanke, deren Plastizität zunächst sogar etwas ansteigt (Abb. 6).

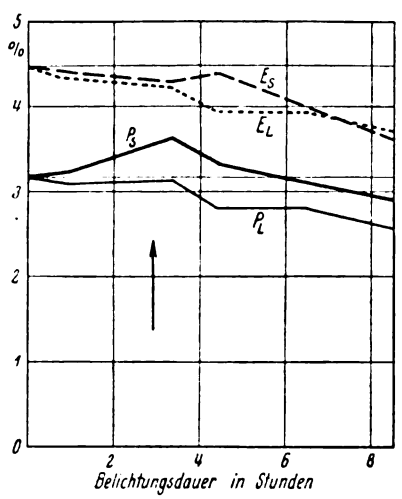


Abb. 6

Plastische (P) und elastische (E) Zellwanddehnbarkeit des einseitig beleuchteten Sonnenblumenkeimlings. (Ps = Schattenseite, PL = Lichtseite.) Der Pfeil gibt den Zeitpunkt des ersten Auftretens einer sichtbaren Krümmung an. (Nach Geßner.)

Somit kann also die phototrope Krümmung damit erklärt werden, daß das Licht auf der ihm zu- und abgewandten Seite die Plastizität der Zellwände verschieden stark herabsetzt und so das Wachstum in verschiedenem Grade hemmt.

Wollte man nun die aus diesen Vorgängen gewonnenen Erkenntnisse verallgemeinern, so würde man feststellen, daß sie bei anderen Objekten zur Erklärung keineswegs genügen. Der eben beschriebene Fall ist nämlich nur eine Möglichkeit der Pflanze, phototrope Krümmungen auszuführen. Daß es deren mehrere gibt, zeigt uns am besten die Haferkoleoptile, an der der Phototropismus am genauesten studiert worden ist. Zunächst erweist sich die Koleoptile als mehrtausendfach empfindlicher gegenüber Lichtreizen als die Keimlinge der Sonnenblume. Schon eine Lichtmenge von 4—6 KMS (Meterkerzensekunde) genügt, um eine deutlich sichtbare Krümmung hervorzurufen. Auch gilt hier das Reizmengengesetz, wodurch das Produkt aus Lichtintensität und Belichtungsdauer konstant ist ($I \cdot t$ = konst.). Dies ist bekanntlich das Gesetz von Bunsen — Roscoe, welches auch an zoologischen Objekten (Ciona, Mya) mehrfach als geltend erkannt worden ist. Bei dem Haferkeimling kann man also durch Erhöhung der Lichtintensität die Belichtungszeit außerordentlich verkürzen. So genügt z. B. bereits ein Lichtblitz von $^1/_{2000}$ Sekunden Dauer, um eine deutliche Krümmung hervorzurufen, falls die Lichtintensität entsprechend stark gewesen ist. Auch das aus der tierischen Physiologie bekannte Talbotsche Gesetz wird von den Pflanzen befolgt, wonach sich die einzelnen Belichtungszeiten in ihren Wirkungen addieren können, falls die dazwischenliegenden Dunkelpausen nicht zu lang sind. Zwischen Lichtmenge und Photoreaktion besteht also eine deutliche Proportionalität, jedoch gilt diese nur innerhalb gewisser Grenzen. Erhöht man die Lichtmenge über diese Grenze hinaus, so kann es zu einer negativen Krümmung (vom Lichte weg) kommen. Wird die Lichtintensität weiter gesteigert, so wird die Krümmung wieder positiv, um bei noch intensiverer Beleuchtung abermals negativ zu werden. Solche Ergebnisse stimmen uns nachdenklich und zeigen uns, wie wenig wir eigentlich ins Innere der Pflanzen hineinsehen können. Jedenfalls sind wir heute noch weit davon entfernt, das Zustandekommen dieser so verwickelten Vorgänge verstehen zu können. Aber kehren wir nun wieder zu dem zurück, was wir bereits wissen.

Es läßt sich nun leicht nachweisen, daß diese so überaus empfindliche Lichtreaktion der Haferkoleoptile keineswegs auf die Wirkung des Lichtes auf die Zellwand zurückgeführt werden kann, denn die Krümmung tritt auch ein, wenn sich der krümmende Teil im Dunkeln befindet und nur die Spitze beleuchtet wird. Daß allerdings die direkte Wirkung des Lichtes auf die Zellwand auch hier unter Umständen von Bedeutung ist, zeigt die zweite Form der Photoreaktion der Haferkoleoptile. Stellt man nämlich den Versuch so an, daß die Spitze mit einem Stanniolhütchen bedeckt wird und nur der Stumpf beleuchtet wird, so gibt es ebenfalls eine Krümmung, doch tritt diese nur bei ungleich viel größeren Lichtmengen auf als die erste Form. Die Reizschwelle ist also hier um das Vieltausendfache heraufgesetzt. Die Bedeutung

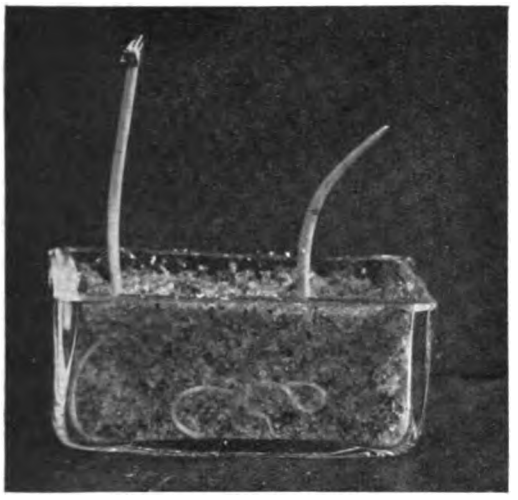


Abb. 7
Haferkoleoptilen, einseitig von rechts beleuchtet. Die Pflanze, deren Spitze mit einem Stanniolhütchen bedeckt ist, zeigt kaum eine Lichtkrümmung.

der Koleoptilspitze für die Photoreaktion sehen wir in Abbildung 7 deutlich hervortreten. Die eine der Koeloptilen wurde mit einem kleinen Stanniolhütchen bedeckt, die andere blieb unverändert und zeigt infolgedessen bereits nach kurzer Belichtungsdauer eine erhebliche Krümmung von der bei der an der Spitze verdunkelten Koleoptile noch nichts zu merken ist.

Wir wenden uns nun der Frage zu, wie diese überaus empfindliche Spitzenreoktion zustande kommt. Wie dort der Lichtreiz aufgenommen wird (durch Carotin) wurde bereits erwähnt. Es bleibt also noch zu untersuchen, wie die Antwortreaktion verläuft. Eine Analyse dieser Erscheinung war erst durch die Wuchsstoff-Forschung möglich. Wir wissen, daß das Auxin basalwärts fließt und die Zellen — wahrscheinlich durch Erhöhung der Wanddehnbarkeit — zur Streckung anregt. Schneidet man die Spitze ab, so unterbleibt für längere Zeit das Wachstum. Bekanntlich kann man den Wuchsstoff auch aus der Spitze in Agar oder Gelatine auffangen, die dann in Form kleiner Würfelchen auf den Koleoptilstumpf aufgesetzt, den Wuchsstoff abgeben und den Koleoptilstumpf wieder zum Wachsen anregen. Es ist nun das Verdienst Wents und Boysen-Jensens, vor etwa zehn Jahren nachgewiesen zu haben, daß durch einseitige Beleuchtung der ursprünglich allseitig gleichmäßig herabfließende Wuchsstoff zur Schattenseite hin abgelenkt wird. Wie neuere Untersuchungen (Koch) gezeigt haben, tritt diese Ablenkung hauptsächlich in der Spitze auf. Der Nachweis, daß der Wuchsstoff wirklich an die Schattenseite wandert, wurde in der Weise geführt, daß zwei Agarblöckchen unter die abgeschnittene Koleoptilespitze gebracht wurden, welche man dann einseitig beleuchtete. Werden nachher die Agarwürfel einseitig auf Koleoptilstümpfe gesetzt, so ruft der Würfel, der von der Schattenseite den Wuchsstoff aus der Koleoptilspitze erhalten hatte, eine viel größere Krümmung hervor als der andere, welcher aus der belichteten Koleoptilhälfte Wuchsstoff erhielt. Den nun noch möglichen Einwand, daß im Lichte die Wuchsstoffbildung eine herabgesetzte wäre, konnte Boysen-Jensen durch folgenden Versuch widerlegen. Auf einem Stumpf einer Koleoptile wurde ein Platinblättchen aufgesteckt, das ihn in zwei Hälften teilte. Hierauf wurde auf jede Hälfte eine Koleoptilspitze gesetzt (Abb. 8) und einseitig beleuchtet. Würde aus der Schattenseite der lichtzugewandten Spitze nur soviel Wuchsstoff in den Stumpf fließen, als es im Dunkeln geschieht, so dürfte es zu keiner Krümmung kommen, denn genau soviel Wuchsstoff wird aus der anderen Koleoptilspitze (die ja verdunkelt ist) abgegeben. Nun kommt es aber doch zu einer Krümmung, und zwar vom Lichte weg. Es muß also aus der Schattenseite der dem Licht zugewandten Spitze mehr Wuchsstoff abgegeben worden sein, als aus der dunkeln Koleoptilhälfte und dieser

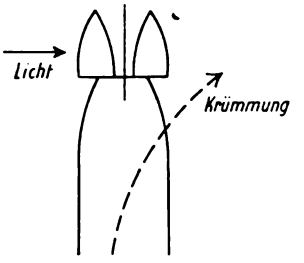


Abb. 8
Versuch Boysen-Jensens zum Nachweis der Wuchsstoffverschiebung.

Überschuß kann nur von der Lichtseite herübergekommen sein. Wir dürfen also mit Sicherheit annehmen, daß die Wuchsstoffverschiebung zur Schattenseite ein Vorgang ist, der namentlich bei der hochempfindlichen Spitzenreaktion der Haferkoleoptile eine große Rolle spielt. In welcher Weise dabei das Carotin beteiligt ist, welches das Licht absorbiert und in chemische Energie umwandelt, wissen wir noch nicht. Es ergibt sich somit die Frage, wie wir diese Wuchsstoffverschiebung, welche man in der Literatur vielfach als den sog. „Wenteffekt" bezeichnet und bei vielen Pflanzen nachgewiesen hat, erklären sollen. Die Möglichkeit hierzu gibt uns der photoelektrische Effekt, den Waller be-

reits im Jahre 1900 entdeckt hat. Er besteht darin, daß in einseitig beleuchteten Pflanzenorganen ein Potentialgefälle entsteht, in dem sich die Schattenflanke positiv, die Lichtflanke negativ auflädt. Wie dies zustande kommt, wissen wir heute noch nicht, doch die Folgerung, die sich aus dieser Erscheinung für den Phototropismus ergibt, ist sehr bedeutsam, denn Koch konnte den Nachweis führen, daß Auxin im elektrischen Feld stets nach dem positiven Pol wandert, wie es aus seiner Natur als einbasische Säure der aliphatischen Reihe (Kögl, Haagen-Smit) auch verständlich ist. Koch setzte mehrere Koleoptilspitzen auf einen länglichen Agarblock und schickte durch die Schmalseite einen schwachen Strom. Schnitt er nachher diesen Block in einzelne Streifen, so ließ sich feststellen, daß sich der Wuchsstoff an dem positiven Pol angesammelt hatte. Der Nachweis, daß dies auch in der lebenden Pflanze geschieht, ließ sich in einfacher Weise durch das Anlegen von Elektroden an das lichtempfindliche Pflanzenorgan erweisen. Schickt man einen mäßigen Strom geringer Spannung durch die Pflanze, so krümmt sie sich nach kurzer Zeit vom positiven Pol weg (Abb. 9), der Wuchs-

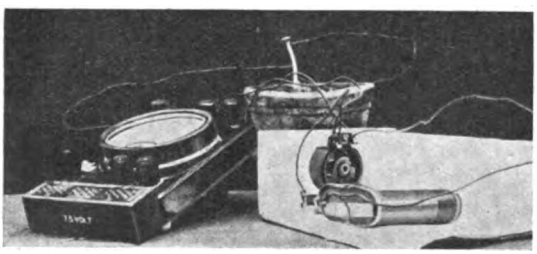


Abb. 9
Krümmung des Sonnenblumenkeimlings infolge Durchleitens eines elektrischen Stromes. (Rechts positiver Pol.) (Nach Koch.)

stoff war also dorthin gewandert und hatte die positive Seite zum Wachsen angeregt. So kann man also leicht die phototrope Krümmung im Experiment allein durch den elektrischen Strom hervorrufen. Die Pflanze führt also gewissermaßen das Paradoxon einer Lichtkrümmung ohne Licht durch. Aber auch das Gegenteil ist möglich; auch unterdrücken kann man eine Lichtkrümmung, wenn man an die Schattenseite den negativen Pol ansetzt. Licht und Strom wirken sich hier also entgegen und heben sich auf. So konnte Koch zeigen, daß durch Ströme von etwa 0,5 Volt Spannung Krümmungen während mehrerer Stunden kompensiert werden können.

Mit diesen Versuchen scheint das Problem der Wuchsstoffverschiebung bereits einigermaßen geklärt, wenn sich auch dafür als weiteres Problem die Frage ergeben hat, auf welchem Wege das Licht die verschiedene Aufladung bewirkt. Analogien, die man aus dem Bereich des Anorganischen bringen könnte (negative Aufladung von Metallplatten bei Bestrahlung), scheinen doch zu roh, um Aussicht zu haben, für die so ungemein verwickelten Vorgänge, die sich im lebenden System abspielen, eine Erklärung abzugeben. Es mag auch darauf hingewiesen werden, daß der photoelektrische Effekt — im Gegensatz zum geoelektrischen — sich nur im lebenden Pflanzengewebe nachweisen läßt. Der weiteren Forschung steht hier also noch ein weites und überaus fruchtbares Tätigkeitsfeld offen.

In letzter Zeit ist man nun noch einer weiteren Möglichkeit auf die Spur gekommen, die Lichtkrümmungen der Pflanze zu erklären. Burkholder und Johnston fanden bei mehrstündiger Bestrahlung von Mais- und Haferkeimlingen, daß der Wuchsstoff zerstört wird. Jedenfalls geben die bestrahlten Koleoptilspitzen, einseitig aufgesetzt auf Koleoptilstümpfe, viel geringere Krümmungen, als die im Dunkeln gehaltenen Spitzen. Solche Versuche gelingen auch, wenn man den Wuchsstoff zunächst in Agar auffängt und dann bestrahlt. Die beiden Forscher sind daher mit Recht der Meinung, daß die Krümmungen bei hohen Lichtintensitäten und langer Bestrahlungsdauer durch Auxinzerstörung zustande kommen, während die Lichtkrümmungen, welche bei niederen Lichtintensitäten und kurzer Strahlungsdauer von der Pflanze ausgeführt werden, im wesentlichen auf der Wuchsstoffverschiebung, also dem „Wenteffekt" beruhen. Gleichzeitig mit diesen amerikanischen Forschern hat auch Kögl den Einfluß des Lichtes auf den Wuchsstoff untersucht, wobei er zu demselben Ergebnis gekommen ist. Eine ausführliche Arbeit über die chemischen Vorgänge bei der Wuchsstoffinaktivierung hat Kögl für die nächste Zeit in Aussicht gestellt.

Überblicken wir nun das hier Gesagte, so kommen wir zu dem interessanten Ergebnis, daß die Pflanze sich ihr Vermögen, dem Lichte zuzuwachsen, auf dreifachem Wege gesichert hat.

1. durch die direkte Wirkung des Lichtes auf die Plastizität der Zellwand,

2. durch Verschiebung des Wuchsstoffes nach der Schattenseite, und

3. durch Zerstörung des Auxins bei langdauernder Lichteinwirkung.

Digitized by Google

Untersuchungen von van Overbeek machen es wahrscheinlich, daß in der Regel alle diese drei Möglichkeiten in einer Pflanze vereinigt sind. Zumeist werden sie wohl auch gemeinsam an der Photoreaktion beteiligt sein, und nur bei bestimmten Bedingungen wird die eine oder die andere Möglichkeit die Hauptrolle bei der Photoreaktion spielen. Wie diese Vorgänge innerlich zusammenhängen, ist eine Frage, die freilich heute noch allzusehr in das Gebiet der Spekulation führt[2]).

Nun möchte ich zum Schluß aber noch einen Fall anführen, nicht allein deshalb, weil er sehr genau analysiert ist, sondern darum, weil sich in ihm so recht die Erfinderin Natur in all ihrer Genialität offenbart. In Abbildung 10

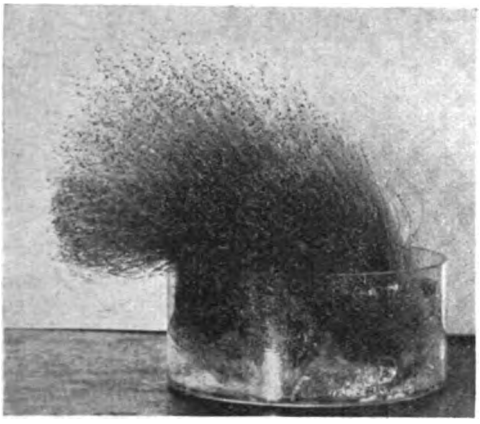


Abb. 10
Phycomyces-Kultur, einseitig von links beleuchtet.

sehen wir die Kultur eines Schimmelpilzes (Phycomyces), die, weil einseitig beleuchtet, zum Lichte hingewachsen ist. Es soll dabei nicht die Frage nach der Zweckmäßigkeit dieses Verhaltens gestellt werden; eine solche wäre nicht leicht zu beantworten, denn für einen Pilz, der Licht zum Leben nicht nötig hat, scheint es keine Lebensnotwendigkeit zu sein, dem Lichte entgegenzuwachsen. Wir wollen hier nur untersuchen, wie diese Reaktion zustande kommt. Prüft man nämlich die Lichtwachstumsreaktion, wie dies durch Blaauw geschehen ist, so stellt man mit Überraschung fest, daß das Licht hier nicht wie sonst überall wachstumshemmend wirkt, sondern daß es hier eine erhebliche Steigerung des Wachstums hervorruft. Dies scheint auf den ersten Blick vollkommen paradox, weil man daraus eine Krümmung vom Lichte fort erwarten müßte. (Die lichtzugewandte Seite müßte in diesem Fall ja rascher wachsen als die Schattenseite.) Bei näherem Zusehen erkennt man aber, daß hier die Natur imstande ist, auch mit entgegengesetzten Mitteln dasselbe Ziel zu erreichen. Betrachten wir nämlich den dünnen Zellfaden, auf dem das Sporangium aufsitzt, so finden wir, daß er von glasklarer Durchsichtigkeit ist. Dies muß aber, wenn wir den Querschnitt vor Augen haben, zu einer Linsenwirkung führen, durch welche das Licht in der Schattenseite konzentriert wird. Dazu kommt noch, daß das Licht von der rückwärtigen Innenwand reflektiert wird, wobei es aber, wie Castle festgestellt hat, im wesentlichen im rückwärtigen Sektor bleibt, der also auf diesem Wege mehrfach soviel Licht absorbieren kann, wie der Lichtsektor. Da Licht aber in diesem Fall eine Wachstumssteigerung hervorruft, kommt es wieder zur Krümmung dem Lichte zu. Als Beweis für die Richtigkeit dieser Vorstellungen wurde vor Jahren von Buder der Versuch gemacht, den Phycomyces-Pilz in Paraffinöl einseitig zu beleuchten. Da Paraffinöl einen höheren Brechungsindex hat, fällt hier die Linsenwirkung fort und die Pilze krümmen sich wie erwartet in diesem Falle vom Lichte weg, da ja jetzt die lichtzugewandte Seite mehr Licht erhielt als die Schattenseite. So sehen wir denn, wie morphologischer Bau und physiologische Leistung aufeinander abgestimmt sind. Ändert sich jener, so ändert sich auch diese, der Endeffekt bleibt also derselbe, denn das gleiche Ziel kann die Pflanze auf verschiedenstem Wege erreichen.

Goebel hat einmal den Satz ausgesprochen, daß die Mannigfaltigkeit der Formen größer sei als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen, unter denen diese Formen auftreten. Im gleichen Lebensraum können wir daher eine Überfülle verschiedener Lebensgestalten vorfinden. Ich glaube nun, daß wir berechtigt sind, dieses Wort des genialen Forschers im Physiologischen zu erweitern, denn wir sahen ja, daß zur Verwirklichung einer und derselben Gestaltsänderung der Pflanze viele Wege offen stehen. Größer ist die Zahl der Formen als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen. Doch am größten ist die Zahl der physiologischen Möglichkeiten, die der Pflanze gegeben sind, um diese Formen zu gestalten.

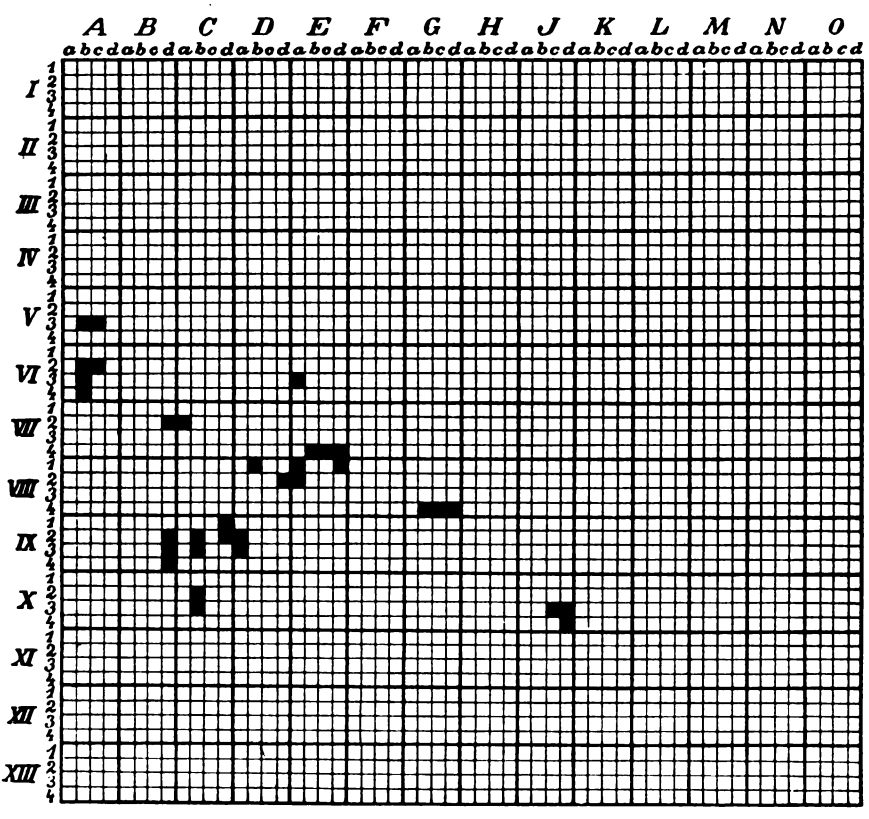
[2]) So ist es z. B. sehr wahrscheinlich, daß die Erniedrigung der Zellwandplastizität in vielen Fällen auf die Wuchsstoffverschiebung oder -inaktivierung zurückgeht, da wir ja wissen, daß es die Rolle des Auxins ist, die Zellwandplastizität dauernd auf einer gewissen Höhe zu halten. Daß dies jedoch nicht in allen Fällen in Frage kommt, beweisen die Fälle, wo Wachstum und Lichtkrümmung ohne jeden Wuchsstoff vorsichgehen, wie dies z. B. bei dem Lebermoos Pellia studiert worden ist.

Digitized by Google

Vorkommen und Verbreitungsgrenzen der Pflanzen Deutschlands.
(Die pflanzengeographische Kartierung Deutschlands.)

Von F. Schmale, Berlin-Dahlem.

Das Ziel der pflanzengeographischen Kartierung Deutschlands ist das Verbreitungsgebiet aller heimischen Pflanzen innerhalb Deutschlands in Form von Arealkarten festzulegen. Trotz der zahlreichen älteren und neueren Arbeiten über Verbreitung und Verteilung der Pflanzenarten in Deutschland, trotz der umfangreichen Untersuchungen über die floristischen Verhältnisse größerer und kleinerer Gebiete, insbesondere der gerade in Deutschland hohen Zahl der allerdings älteren, aber doch sehr wertvollen Lokal- und Gebietsfloren, ist die natürliche Verbreitung der Arten bei weitem nicht genügend bekannt, noch weniger erklärbar. Wollte man versuchen, Verbreitungskarten von bekannten und gemeinen Arten Deutschlands zu entwerfen, müßte man feststellen, daß die vorliegenden Angaben nicht ausreichen, obwohl Deutschland zu den floristisch am besten durchforschten Ländern gehört. Neben der wissenschaftlichen Fragestellung geben aber die Resultate der Kartierung Auskunft über land- und forstwirtschaftliche Arten, wie über die Verbreitung schädlicher Unkräuter und ihre Abhängigkeit von der Bodenunterlage, oder über das Vorkommen von Heil- und Nutzpflanzen und geschützten Pflanzen in Deutschland. Der wesentliche Zusammenhang von Pflanze, Boden und Klima ist für die entstehenden Arealkarten in Verbindung von Boden- und Klimakarten von erhöhter Bedeutung.



Meßtischblatt Nr. 2217. Ausgabe: Harsewinkel 1897. Raphanus Raphanistrum L. Hederich. Garcke, Fl. Deutschland 22. Aufl. 1922. Nr. 1094. Kartierer: Dr. med. Dahms, Oelde in Westf.

Andererseits ist bekannt, in welchem Maße ständig durch den Eingriff des Menschen, durch Kulturmaßnahmen und Industrialisierung die Pflanzenbestände in ihrem natürlichen Zustande beeinträchtigt werden, so daß frühere Standortsangaben von Pflanzen längst überholt, aber dennoch sehr wertvoll sind. Die umfangreichen Erdbewegungen, die jetzt in Deutschland überall vorgenommen werden, lassen vielfach seltene Pflanzen an Orten, wo sie früher häufig waren, auf wenige Standorte zurückgehen, wenn nicht ganz aussterben. Aus Gründen dieser Art wurde bereits im Jahre 1922 vom Botanischen Museum in Berlin-Dahlem die pflanzengeographische Kartierung Deutschlands begonnen. Schon haben sich seit Beginn der Kartierung über 1100 freiwillige Mitarbeiter aus allen Berufen, vor allem aus dem Kreise der Lehrerschaft, zur Mitarbeit bereit erklärt. Die bisher erreichte Ausdehnung der Kartierung ist einmal durch Einzelwerbung und Aufrufe in Zeitschriften erreicht worden, insbesondere aber dadurch, daß sich die

Digitized by Google

Floristen der verschiedenen Landesgebiete zusammengeschlossen haben, um in Arbeitsgemeinschaften und sonstigen lokalen Organisationen (Heimatvereinen) im gegenseitigen Austausch der floristischen Erfahrungen zu kartieren. So wird in Sachsen seit 10 Jahren die Pflanzenkartierung vom Deutschen Naturkunde-Verein, Gau Sachsen, im NS.-Lehrerbund mit großem Erfolg durchgeführt. Im Interesse der gleichmäßigen Durchführung ist es sehr wünschenswert, daß sich überall Einzelne oder Vereinigungen bereit finden, für ihr Gebiet die Kartierung zu leiten. Die Lokal- und Landesorganisationen haben dann den Vorteil, daß sie neben einer etwaigen Kontrolle in ihren Bezirken ein Duplikat der kartierten Pflanzenarten erhalten und so in den Besitz eines für ihr Gebiet wertvollen Florenarchives gelangen. Landesstellen, wie sie bereits in Sachsen und Württemberg bestehen, und die Leitung der Pflanzengeographischen Kartierung in Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 6—8 sind bereit, Auskunft und Arbeitsmaterial zur Verfügung zu stellen.

Als Grundlage für die Feststellung der Pflanzenfundorte dienen die Meßtischblätter (Topographische Karten, Maßstab 1 : 25 000). Die Fundorte werden nicht in das Meßtischblatt selbst eingetragen, da die große Zahl der dann benötigten Blätter zu hohe Kosten verursachen würden, sondern sie werden durch Ausmessen der Entfernung von den Kartenrändern mit Hilfe eines Quadratnetzes festgelegt und dann in die Katalogblätter eingetragen. Das Quadratnetz ist auf ein durchsichtiges Pausblatt gedruckt und wird auf das Kartenblatt gelegt. Jeder Fundort läßt sich dann leicht eindeutig festlegen. Bei der neuesten Ausgabe der Meßtischblätter erübrigt sich die Verwendung des Pausblattes, da diese bereits ein aufgedrucktes Quadratnetz (Gauß-Krügersche Meridian-Streifenprojektion) enthalten. Nun erfolgt die Übertragung der Fundortsbezeichnungen auf ein Katalogblatt, wobei für jedes Meßtischblattgebiet und für jede Pflanzenart ein besonderes Katalogblatt verwendet wird. Diese Katalogblätter bestehen aus einem einmal gebrochenem halben Foliobogen und tragen auf der Vorderseite eine verkleinerte Wiedergabe des großen Quadratnetzes (vgl. Bild), in die nun an den entsprechenden Stellen die Fundorte durch Punkte oder andere Zeichen eingetragen werden. Oben links wird die Nummer des Meßtischblattes eingetragen, oben rechts der Name der Pflanze und unten links die Nummer, die die betreffende Art in Garckes Flora von Deutschland (22. Auflage 1922) trägt. Die übrigen Seiten des Katalogblattes dienen für nähere Angaben über Örtlichkeit, Schilderung der Standortsverhältnisse, Volksnamen [1]).

Die ausgefüllten Katalogblätter werden an das Botanische Museum in Berlin-Dahlem zurückgesandt. Die Aufstellung und Aufbewahrung erfolgt hier nach zwei Gesichtspunkten, um die Ergebnisse in möglichst vielseitiger Weise der wissenschaftlichen Forschung zugute kommen zu lassen. Einmal werden die Katalogblätter systematisch nach Garckes Flora von Deutschland (1922) geordnet, da in dieser die Pflanzen einheitlich durchnumeriert sind. So ist eine Orientierung über die Verbreitung einer Art in Deutschland leicht möglich. Die in einer Übersichtskarte eingetragenen Fundorte ergeben die Grundzüge der Arealkarten der verschiedenen Pflanzen in Deutschland. In einzelnen Landesteilen oder Teilgebieten kann die Beantwortung pflanzengeographischer Fragen, die für dieses Gebiet wichtig sind, früher begonnen werden als nach Beendigung der vollständigen Kartierung. Verschiedentlich (etwa in Schleswig-Holstein) sind Arbeiten in dieser Richtung ausgeführt worden [2]). Zweitens werden für jedes Meßtischblatt Listen angelegt, in die die kartierten Arten eingetragen werden, so daß diese zweite Archive über den Artenreichtum jedes Meßtischblattes unterrichtet.

Im ganzen Gebiet eines Meßtischblattes kommen ungefähr 500 bis 800 Pflanzenarten vor, und da jeder Kartierer nur ein oder wenige Blätter bearbeitet und die Arbeit über längere Zeit verteilen kann, ist sie für den einzelnen keine besondere Belastung, der Gewinn aber für die wissenschaftliche Auswertung beträchtlich. Auch bei diesem weiten Umfang kann die Kartierung nie ins Uferlose gehen, da ja die Zahl der Meßtischblätter ebenso begrenzt ist wie die Zahl der Arten. Wenn auch die Kartierung aller Arten das Endziel ist, so ist doch die Arbeit der Mitarbeiter wertvoll, die nur oder zunächst nur eine Auswahl von Arten, etwa die geschützten, berücksichtigen. Natürlich dürfen nur solche Arten kartiert werden, die sicher bekannt sind, denn die Kartierung falsch bestimmter ist schlimmer als die gänzliche Unterlassung. Bei formenreichen und kritischen Gruppen wie Rosa, Rubus, Euphrasia oder Hieracium übernimmt oder vermittelt das Botanische Museum die Bestimmung.

[1]) Die Arbeitsweise wird genau auseinandergesetzt in der „Anweisung zur pflanzengeographischen Kartierung Deutschlands" von Dr. Joh. Mattfeld, 3. Auflage 1931.

[2]) Vgl. F. Mattick: Ziele und Entwicklung der pflanzengeographischen Kartierung Deutschlands. 1936.

Digitized by Google

Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft.

Von Doz. Dr. G. Hennemann, Berlin. (Fortsetzung)

Aber vom erkenntnistheoretischen Gesichtspunkt bemächtigt sich ein ganz anders geartetes Systeminteresse dieser These, das Interesse des Rationalismus. Denn Materie ist und bleibt irrational ... Ein letzten Endes rationalistisches Motiv ist es, das nicht in Kant allein ... die Tendenz nährt, Prinzipien seien das an sich Substratlose ..., dasjenige, dessen Wesen in Form, Gesetz und Relation restlos aufgeht; Prinzipien sind das in sich logisch Durchsichtige, Rationale. Dem Idealismus liefert das, wenn es stimmt, einen willkommenen Rückhalt." Aber es stimmt nicht, worauf hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Unabhängig vom System sind nach N. Hartmanns Auffassung einige phänomenologische Elemente bei Kant. Da sind zuerst die noch standpunktfreien Voruntersuchungen über die Arten der wissenschaftlichen Urteile zu nennen. „Kant faßt diese Erörterung zusammen unter dem Titel einer quaestio facti, der die quaestio juris erst noch folgen soll. Er sieht also das, was er hier aufdeckt, als bloßen Befund an, diesseits aller Theorie, ja diesseits der eigentlichen Fragestellung. Es überkreuzen sich zwei Einteilungen der Urteile nach den Gegensätzen ‚apriori — a posteriori' und ‚analytisch — synthetisch'. Aus dem Wesen dieser Gegensatzpaare folgt, 1. daß alle analytischen Urteile a priori, und 2. daß alle aposteriorischen synthetisch sind. Da diese beiden Sätze aber nicht umkehrbar sind, so folgt 3., daß es auch apriorische Urteile geben kann, die zugleich synthetisch sind. Die weitere Frage ist, ob es solche synthetische Urteile a priori wirklich gibt. Diese Frage wird durch eine weitere phänomenologische Analyse der wissenschaftlichen Urteile beantwortet .... Die Behandlung der Beispiele ist das Ausschlaggebende: 7 + 5 = 12, ‚die Gerade ist die kürzeste', desgleichen die physikalischen Beispiele, — überall wird aus dem Inhaltsverhältnis selbst gezeigt, daß das Prädikat im Subjekt nicht enthalten ist, während das Urteil dennoch Allgemeinheit und Notwendigkeit besitzt" (N. Hartmann, a. a. O., S. 175 f.). Dann folgen die einfachen Bestimmungen von Raum und Zeit, die als phänomenologische Thesen nach Hartmanns Auffassung ins Gewicht fallen. Nicht dahin gehört das, was Kant über die Idealität und über den „bloßen" Anschauungscharakter von Raum und Zeit lehrt. Die einfachen Bestimmungen lauten mit Hartmanns Worten so: „Raum und Zeit sind nicht abstrahiert vom Empirischen, sind nicht diskursiv und allgemein wie Begriffe: sie sind anschaulich und einzig, wie alles Anschauliche; von ihnen gibt es keinen Plural, es gibt nur ‚einen' Raum und ‚eine' Zeit; diese aber sind zugleich unendlich und gegeben, nämlich in ihrer Unendlichkeit und trotz ihr mitgegeben in allen endlichen raumzeitlichen Gebilden; sie sind Bedingungen der Wahrnehmung (der äußeren beide, der inneren nur die Zeit), denn sie sind Gegebenheitsformen des Mannigfaltigen selbst, das die Wahrnehmung darbietet, man kann wohl die Dinge aus Raum und Zeit, aber nicht Raum und Zeit aus den Dingen wegdenken; darüber hinaus ist der Raum die Bedingung geometrischer Gesetzlichkeit, und weil seine Eigenschaften anschaulich sind, ist geometrische Einsicht auf Anschauung basiert" (a. a. O., S. 176) Am bemerkenswertesten aber ist, so meint Hartmann mit Recht, Kants unbeirrbares Festhalten am natürlichen Realismus oder, wie Kant sagt, am „empirischen Realismus", was er gerade in der „transzendenalen Ästhetik" immer wieder bekundet *). „Für denjenigen, dessen systematische Grundanschauung idealistisch war, ist das kein leichtes Stück. Er mußte es sich recht eigentlich abringen, mußte seinen idealistischen Standpunkt eigens daraufhin anlegen, ihn mit der empirischen Realität in Einklang zu bringen. Daß Kant dieses tat, ist eben das stärkste Zeugnis dafür, daß er das Gewicht der Phänomene als solcher zu würdigen wußte. Denn die empirische Realität der Dinge ist Phänomen, sie gehört mit zum Faktum der Erkenntnis; es gibt kein naives Bewußtsein, das seine Gegenstände nicht für real, gegeben, selbständig auftretend hielte. Dieses ‚Phänomen der Realität', wie man es nennen kann (ein Erkenntnisphänomen im strengen Sinne), bestreitet der empirische Idealismus; er begibt sich dadurch selbst in die denkbar verzweifeltste Lage, er widerspricht einer einfachen, klaren, jederzeit leicht konstatierbaren Bewußtseinstatsache. Denn der Index der Realität, den die Dinge für das empirische Subjekt haben, ist eben unbestreitbare Tatsache. Eine Theorie, die sich mit Tatsachen in Widerspruch setzt, hat von vornherein verspielt. Das ist es, was Kant deutlich gesehen hat. Deshalb die Bestimmtheit, mit der er für den ‚empirischen Realismus' eintritt; daher die Sorgfalt, mit der er sich um die ‚objektive Gültigkeit' oder ‚Realität' alles dessen bemüht, was im transzendentalen Sinne subjektiven Ursprungs ist ....."

*) S. Kr. d. r. V., S. S. 193/95, 252.

Digitized by Google

(a. a. O., S. 177 f.). An vielen Stellen der Kr. d. r. V. sagt es Kant ausdrücklich, daß er an die empirische Realität der Dinge glaubt. So heißt es in der transzendentalen Ästhetik vom Raume: „Wir behaupten also die empirische Realität des Raumes..." (101), und von der Zeit hören wir: „Unsere Behauptungen lehren ... empirische Realität der Zeit..." (108). Oder: „Die Zeit ist allerdings etwas Wirkliches" (109). Das schwere Gewicht der Realität veranlaßte Kant, allen idealistischen, systembedingten Voreingenommenheiten gegenüber standhaft zu bleiben, und darin ist er dem empirischen Idealismus eines Berkeley weit überlegen, der die Körper zu bloßem Schein herabsetzt, „eine Ungereimtheit, die sich bisher noch niemand hat zuschulden kommen lassen" (S. 122).

Es sei an dieser Stelle angemerkt, daß in einem beachtenswerten Abschnitt seiner Arbeit „Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis" (erschienen mit zwei anderen Arbeiten bei S. Hirzel in Leipzig) Eduard May die „Kantische Philosophie und ‚Zeitrelativierung'" (S. 78 f.) behandelt. Er stellt in nachfolgend zitiertem Satz den einfachen phänomenalen Befund Kants am Zeitbegriff der philosophischen (mehr oder weniger willkürlichen) Theorie gegenüber. „Das Kernstück der Kantischen Zeitlehre ist die Behauptung, daß die Zeit zu den ‚Bedingungen der Möglichkeit aller Erfahrung' gehöre und daß sie deshalb als eine bloß subjektive Form unserer Anschauung zu betrachten sei. Das erste ist ein schlichter, unbezweifelbarer phänomenaler Befund, das zweite eine philosophische Theorie" (S. 78).

Hartmann meint also, daß das unbezweifelbare Phänomen der Realität Kant veranlaßt habe, in seinem idealistischen System die empirische Realität besonders stark hervorzuheben. Ein und dasselbe Objekt ist nach Kant zugleich real und ideal, wobei Realität und Idealität „nicht an der Beschaffenheit des Objekts als solchen, sondern einzig an seiner Stellung zum Subjekt" (N. Hartmann, a. a. O., S. 178) hängen. Diese Lösung nennt Hartmann eine rein standpunktliche, deren inneres Motiv eben Kants unbeirrbares Festhalten am Phänomen der Realität ist, das uns auf Schritt und Tritt in Welt und Leben begegnet. „Es ist das Gewicht eines Phänomens, das ihn hier zu den weitgehendsten Konzessionen, ja zur eigentlichen Durchbildung seines Systems geführt hat" (N. Hartmann, a. a. O., S. 178).

An der Grenze zur theoretischen Grundfrage der Kr. d. r. V., nämlich am Schluß der Einleitung (S. 89 f), steht der gewichtige Satz: „Nur soviel scheint zur Einleitung oder Vorerinnerung nötig zu sein, daß es zwei Stämme der menschlichen Erkenntnis gebe, die vielleicht aus einer gemeinschaftlichen, aber uns unbekannten Wurzel entspringen, nämlich Sinnlichkeit und Verstand, durch deren ersteren uns Gegenstände gegeben, durch den zweiten aber gedacht werden." Hartmann sieht in dem Dualismus von Apriorismus und Empirismus ein weiteres phänomenologisches Element, die „schlichte Anerkennung eines Phänomens". Es ist verhängnisvoll für den deutschen Idealismus geworden — so meint Hartmann —, daß der Grundgegensatz von Apriorischem und Aposteriorischem, auf welchem sich die Kr. d. r. V. aufbaut, durch den eben gehörten Gegensatz „Sinnlichkeit und Verstand" verdunkelt, ja verfälscht worden sei. So enthält „Sinnlichkeit" apriorische Elemente[1]), wovon ja die ganze transzendentale Ästhetik Zeugnis ablegt. „‚Sinnlichkeit und Verstand' steht in der Kritik ungezählte Male, wo ‚a posteriori und apriori' stehen sollte. Das hat verdunkelnd auf die an sich durchaus schlichte und eindeutige Ausprägung des Aposteriorischen und Apriorischen gewirkt .... Man muß, wenn man auf die wirklichen Grundlagen der Kritik durchstechen will, vor allem diese Vermengung der Motive durchschauen und abstreifen. In Wahrheit sind es ein aposteriorisches und ein apriorisches Element .., die sich in aller Gegenstandserkenntnis (‚Erfahrung') gegenüberstehen. Das erstere ist mit Recht in erster Linie auf die Sinnesdaten bezogen, mit Recht als eine eigene, selbständige Instanz, als ein autonomer Faktor der Erkenntnis anerkannt, im Gegensatz zu Leibniz' Theorie des ‚konfusen Denkens'. Das andere aber, das apriorische Element, ist ... mit Recht ... auf eine selbständige, autonome Erkenntnisquelle überhaupt zurückgeführt .... Das Gefüge der realen Gegenstandserkenntnis ... beruht voll und ganz auf der Wechselbeziehung und gegenseitigen Durchdringung der beiden heterogenen Erkenntniselemente. Dieser Dualismus ist nicht weiter zurückführbar auf eine hinter ihm verborgene Einheit, die es etwa aufzudecken gälte" (a. a. O., S 179 f.). Hiergegen ist zu sagen, daß Kant in dem zuletzt zitierten Satz doch sagt, daß es vielleicht eine gemeinschaftliche, obschon uns unbekannte Wurzel gebe, aus der die beiden Stämme unserer Erkenntnis, Sinnlichkeit und Verstand, entspringen.

Der innere Dualismus der Erkenntnisinstanzen geht bei Kant weiter bis in die eigentliche

[1]) Es gibt „sowohl reine, als empirische Anschauungen" (129), sagt Kant z. B. selbst. S. auch S. 226, 227, S. 255.

Digitized by Google

Erkenntnisproblematik und Theorie hinein. „Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind" (126), d. h. nur beide zusammen machen eigentliche Erkenntnis aus; nur dann, wenn beide zusammentreffen und übereinstimmen, wird ein Gegenstand erfaßt. Eine Art Ergänzung und Gleichgewicht findet statt. Gegen diese These wendet Hartmann ein, daß sie gerade auf Begriff und Anschauung nicht zutrifft, „denn Begriffe könnten ja auch empirisch gewonnen (abstrahiert) sein und sind dann keineswegs ‚leer', Anschauung aber kann auch a priori sein und ist dann durchaus nicht ‚blind'" (N. Hartmann, a. a. O., S. 180). Hartmann schreibt dann weiter (ebenda): „Kant meint eben auch hier in Wirklichkeit den Gegensatz aprioriſcher und aposterioriſcher Erkenntnis. Auf diesen treffen beide Bestimmungen zu. Läßt man diese Richtigstellung gelten, so ist der Gedanke der notwendigen Ergänzung von größter Bedeutung .... Aprioriſche und aposterioriſche Erkenntnis sind in der Tat jede für sich unfertig. Die erstere erfaßt nur das Allgemeine, das Gesetz, die durchgehende Bestimmtheit möglicher Gegenstände, niemals aber einen wirklichen Gegenstand als solchen; die letztere dagegen gibt die Wirklichkeit des Einzelfalles, begreift ihn aber nicht in seinem Wesen, denn dieses ist ein allgemeines und nie am Falle als solchem einsichtig. Das Kantische Bild trifft also auf den Unterschied aprioriſcher und aposterioriſcher Erkenntnis tatsächlich zu: jene ist wirklich ‚leer' (entbehrt der Daseinsgewißheit), diese wirklich ‚blind' (begreift das gegebene Dasein nicht). Diese Heterogeneität der beiden Erkenntniselemente macht es, daß beide nicht nur erst zusammen eigentliche Erkenntnis ergeben, sondern auch daß sie gegenseitig sich stützen; denn so enthält jede das Korrektiv der anderen .... Daß ... das Aprioriſche als Gesetzeseinsicht das Korrektiv für das Tatsachenzeugnis der Sinne ist, welches für sich genommen noch gar nicht weiß, worin eigentlich das Tatsächliche besteht", ist eine Einsicht, die im Zuge der Kantischen Problembehandlung liegt, wenn sie auch in der Einleitung zur transzendentalen Logik (bei der wir in unserer Betrachtung stehen) noch nicht mit dieser Deutlichkeit ausgedrückt ist. Damit ist eine These Kants herausgestellt, die unabhängig vom Standpunkt ist; Hartmann sieht darin etwas, was für die realistische Auffassung der Erkenntnisrelation womöglich noch wesentlicher ist als für die idealistische. „Denn hier liegt auf dem Gegenüber, dem Transzendenzverhältnis von Subjekt und Gegenstand der ganze Nachdruck; Wahrheit der Erkenntnis aber ist dasjenige, was diese Transzendenz überbrückt" (N. Hartmann, a. a. O., S. 182). Anschließend gestaltet N. Hartmann den „Grundgedanken" der Kantischen Lehre dann folgendermaßen frei aus[2]): „Wahrheit (objektive Gültigkeit) ist nicht Sache des logischen Zusammenhanges. Der Satz des Widerspruchs ist für sie nur eine conditio sine qua non. Im Gegensatz zur bloß inneren Übereinstimmung der Vorstellung in sich bedeutet Wahrheit eine äußere, zwischen Gegenstand und Vorstellung bestehende Übereinstimmung. Für diese aber hat das vorstellende Subjekt kein direktes Kriterium. Es kann nur Vorstellungen oder Vorstellungselemente miteinander vergleichen, nicht aber diese mit einem Objektkorrelat; ein solches könnte ihm eben doch wiederum nur in Vorstellungsform gegeben sein. Das ändert sich aber, wenn die Vorstellungselemente in sich selbst heterogen sind, in verschiedener Weise und unabhängig voneinander gegeben sind, wie die aprioriſchen und die aposterioriſchen. In ihrem strukturellen und inhaltlichen Gegensatz liegt dann gleichzeitig zweierlei Zeugnis von derselben Sache vor, und zwar vergleichbar, oder vielmehr vor allem bewußten Vergleichen immer schon innerlich aufeinander bezogen. Was in dieser inneren Beziehung nicht einstimmig ist, kann offenbar nicht als ‚objektiv real' gelten; denn da beide Zeugnisse sich auf dasselbe Objekt beziehen, so müssen sie auch in der Vorstellung Einklang ergeben, — oder aber eins von beiden muß fehlerhaft sein. Ein negatives Kriterium liegt also jedenfalls in solcher Konfrontation der Zeugen, wie sie sich in aller Realerkenntnis immerfort abspielt. Darüber hinaus aber eröffnet sich der Ausblick auch auf die Bedeutung eines positiven Wahrheitskriteriums, das in eben diesem Verhältnis liegt, wenn man erwägt, daß die Heterogeneität und gegenseitige Unabhängigkeit der beiden Arten des Zeugnisses das Auftreten der gleichen Fehler oder Irrtümer in beiden so gut wie ganz ausschließt. Was also in diesem Sinne innerlich (in der Vorstellung) übereinstimmt, das darf auch als äußerlich mit dem Gegenstande übereinstimmend gelten" (a. a. o., S. 182). Ob der zuletzt ausgesprochene Gedanke noch als Kantisch zu bezeichnen ist, das wagt Hartmann, wie er in einer Fußnote sagt, nicht zu entscheiden.

Daß er nicht mehr Kantisch ist, sucht Adolf Seelbach in seiner oben genannten Schrift S. 31 nachzuweisen. Denn Kant selbst hat nicht

[2]) Des beschränkten hier zu Gebote stehenden Raumes wegen habe ich möglichst oft N. Hartmanns knappe Formulierungen wörtlich wiedergegeben, worin treffend das für unsere Frage Wesentliche gesagt wird.

Digitized by Google

den Versuch gemacht, „aus dem Faktum der Heterogeneität beider Erkenntnisstämme und ihrer Übereinstimmung in jeder Erkenntnis ein Wahrheitskriterium zu gewinnen". Der Gedanke, daß er dies getan hätte, liegt — wie Seelbach mit Recht meint — an allen in Betracht kommenden Stellen der Kr. d. r. V. zum Aussprechen nahe; es handelt sich dabei um die mannigfachen Stellen, „wo Kant eine Erkenntnisquelle allein als unzulänglich zur Gewinnung von Erkenntnis bezeichnete, beide als quasi gleichwertig, gleichnotwendig behandelte und ihre Verschiedenartigkeit betonte, wie am stärksten in der Einleitung zur Kr. d. r. V. Einmal erwähnt er sogar die Möglichkeit, die Erscheinungen könnten ‚so beschaffen sein, daß der Verstand sie den Bedingungen seiner Einheit gar nicht gemäß fände', und von hier aus scheint der Weg nicht mehr weit zur Erkenntnis der gegenseitigen Ergänzung als Wirklichkeitskriterium. Die Sachlage wird dadurch kompliziert, daß sich nicht Apriorisches und Aposteriorisches rein als einander ergänzende Gegenstände gegenüberstehen, sondern durch ähnliche Gegenstände: Verstand und Sinnlichkeit, Denken und Anschauung, Spontaneität und Rezeptivität gemischter Komplexe, die nur vorwiegend aprioriſch bzw. aposteriorisch sind". Damit ist wiederum die leidige Verwechslung oder besser Durcheinandermengung der Kantischen Termini angedeutet, wovon eben gesprochen wurde, und die so sehr das Verständnis der Lehre Kants erschwert.

Das Problem des Wahrheitskriteriums ist ein bedeutungsvolles; darauf einzugehen, verbietet hier der zur Verfügung stehende Raum und, wenn man will, auch das Thema, das zur Verhandlung steht. Hinweisen möchte ich jedoch auf N. Hartmanns Werk „Grundzüge einer Metaphysik der Erkenntnis", worin an mehreren Stellen ausführlich gen. Problem behandelt wird. Soviel muß man festhalten, daß ein „Zueinanderpassen, Aufeinanderbezogensein, Zusammenstimmen" beider „Stämme der Erkenntnis" unbedingte Voraussetzung für die Erkenntnis überhaupt ist, und zwar für jede Erkenntnis. In diesem Sinne äußert sich auch Kant in einem Satze aus der Zeit vor 1781, den Seelbach S. 32 seiner hier zitierten Schrift anführt: „Die Dinge, die uns a posteriori (d. i. durch empirische Anschauung) gegeben werden mögen, müssen ebensowohl ein Verhältnis zum Verstande haben, das ist eine Art der Erscheinung, dadurch es möglich ist, von ihnen einen Begriff zu bekommen, als ein Verhältnis zur Sinnlichkeit."

Überstandpunktliche Motive finden sich genug in der „transzendentalen Analytik", am meisten wohl in dem Abschnitt von den „Analogien der Erfahrung". Ihr Schwergewicht liegt, so meint N. Hartmann, in dem „obersten Grundsatze aller synthetischen Urteile", von dem Kant S. 250 f. seiner Kr. d. r. V. handelt. Kant geht aus von der Definition des synthetischen Urteils. „In synthetischen Urteilen ... soll ich aus dem gegebenen Begriff hinausgehen, um etwas ganz anderes, als in ihm gedacht war, mit demselben in Verhältnis zu betrachten, ... wobei dem Urteile ... selbst weder die Wahrheit noch der Irrtum angesehen werden kann" (251). Das Schema dafür ist bekanntlich: S ist P. P ist also nicht in den Merkmalen von S enthalten. Es wird über S hinausgegangen. Um diese Urteilsbeziehung herzustellen, ist ein Drittes nötig, und dieses Dritte wird als Medium aller synthetischen Urteile bezeichnet. Dieses Medium scheint in den Kategorien als „Erfahrung ermöglichenden, Gegenstand konstituierenden Prinzipien" zu bestehen[3]). So faßt N. Hartmann die erste Formulierung des obersten Grundsatzes auf, die nach Kant so lautet: „ein jeder Gegenstand steht unter den notwendigen Bedingungen der synthetischen Einheit des Mannigfaltigen der Anschauung in einer möglichen Erfahrung" (253/54). Zu den notwendigen Bedingungen der menschlichen Erkenntnis gehören Anschauungsformen (Raum und Zeit), Kategorien, Schemata (242 f.) und transzendentale Apperzeption[4]). Die Formulierung des Prinzips selbst findet Hartmann unscharf, seine Ableitung dunkel und schwer verständlich. Ein allgemeines Gesetz der Synthesis ist dieser Grundsatz nach Hartmanns Meinung jedenfalls nicht; was er dagegen wirklich ist, glaubt er aus der zweiten Formulierung herauslesen zu können, die so heißt: „die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt sind zugleich Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung und haben darum objektive Gültigkeit in einem synthetischen Urteile a priori" (254). Was hier formuliert wird, ist „das ewig Fragwürdige" an synthetischen Urteilen a priori überhaupt. Es wird mit N. Hartmanns (a. a. O., S. 184) Worten formuliert: „die allein zureichende Bedingung, unter der solche Urteile das Wesen des Gegenstandes wirklich treffen können, die Bedingung also, unter der allein sie wahr, oder ‚objektiv gültig' sein können". Man kann also darin ein

[3]) Kant sagt, „daß ... die Kategorien von seiten des Verstandes die Gründe der Möglichkeit aller Erfahrung überhaupt enthalten" (227).

[4]) „die durchgängige Identität seiner selbst bei allen möglichen Vorstellungen".

Digitized by Google

universales Grundgesetz, das eigentliche Erkenntnisgesetz aller apriorischen Einsicht sehen. Der Grundsatz in seiner zweiten Formulierung bedarf, so meint Hartmann mit Recht, keines besonderen Erweises, er ist in sich selbst evident; er ist ganz unabhängig von der Ableitung, er ist überstandpunktlich. Hartmann sucht nun aus der Problemlage heraus die „einzig mögliche und allerdings erforderliche Ableitung" zu geben, die man bei Kant vermißt. Es erscheint mir zweckmäßig, sie mit Hartmanns eigenen Worten[5]) wiederzugeben: „Das synthetische Urteil ist laut Definition nicht aus dem logischen Verhältnis der Termini evident. Denn P ist in S nicht enthalten; wenigstens nicht im vorliegenden Begriff S. Dennoch wird P von S ausgesagt, d. h. es wird behauptet, P sei im Gegenstande S enthalten. Durch diese Aussage wird es dem Begriff S als neues Merkmal eingefügt. Von wo aber ist das Wissen um die behauptete Zugehörigkeit hergenommen? Vom Gegenstande S kann es ebensowenig hergenommen sein w.e vom Begriff, denn der Gegenstand ist als wirklicher noch gar nicht gegeben; das Urteil ist ja ‚apriorisch', d. h. es liegt im Erkenntnisgange ‚vor' der Gegebenheit des Einzelfalles. Dennoch geschieht das Erstaunliche: das Urteil wird gefällt, es ist allgemein, der Einzelfall ist in seinen Umfang einbezogen, er wird also vor seiner Gegebenheit beurteilt, und zwar — wie die nachfolgende Erfahrung zeigt — zutreffend beurteilt. Die Urteilssynthese also antizipiert den Fall; weder Begriff noch Gegenstand rechtfertigen die Antizipation, und dennoch trifft diese den realen Sachverhalt. Das ist die Problemlage. Die Frage ist: wie kann es zugehen, daß ein solches Urteil den Gegenstand wirklich trifft? Unter welcher Bedingung ist es möglich, daß Erkenntnis von sich aus, ohne vorherige Gegebenheit, eine Bestimmtheit des Gegenstandes a priori richtig vorwegnimmt? Als Beispiel gelte die Errechnung einer Planetenbahn. Man bedenke: der Verstand rechnet bei sich, nach seinen Gesetzen, er errechnet das Zukünftige, wo nach Jahr und Tag zu bestimmter Stunde und Minute der Planet stehen wird; und die Folge erweist, der Planet läuft wirklich auf der errechneten Bahn, er steht, wenn der Augenblick eintritt, tatsächlich an der errechneten Stelle. Wie kommt es nun, daß ein Naturgeschehen sich so vorausberechnen läßt? Die Rechnung des Astronomen schreibt dem Planeten doch nicht die Bahn vor. Dann müßte sie ihm ja beliebig Bahnen vorschreiben können! Das ist nicht der Fall. Im Gegenteil, die Rechnung schmiegt sich der einen allein realen Bahn durchaus an. Das Rätselhafte ist nur, daß sie es zum Voraus kann, ehe der Planet die Bahn real durchläuft. Es ist, als gäbe es etwas in der Natur, was auch Mathematik triebe, und zwar dieselbe Mathematik, die der rechnende Verstand treibt. Man gelangt hier über die ewige Frage nicht hinweg: wie kommt es, daß die Natur sich nach der Mathematik des Verstandes richtet? Und diese Frage ist noch zu erweitern, denn nicht um Mathematik allein handelt es sich hier, sondern um ein viel breiteres System von Gesetzen, denen der Verstand bei seinen Antizipationen folgt. Es gibt nur eine Möglichkeit, dieses Erkenntnisphänomen zu verstehen. Das Rätsel löst sich, wenn die Gesetze oder Prinzipien des Naturgeschehens dieselben sind wie die des rechnenden Verstandes, der Antizipation und des apriorischen Erkennens überhaupt. In einer Identitätsthese also liegt die Lösung: es muß Identität der Prinzipien bestehen zwischen dem erkennenden Bewußtsein und seinem Gegenstand. Das ist die Bedingung, unter der allein synthetische Urteile a priori zu Recht bestehen, d. h. ‚objektiv gültig' sein können.

Das aber ist es gerade, was der Kantische Grundsatz in seiner zweiten Formulierung unzweideutig zum Ausdruck bringt. Denn ‚Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt' sind eben Erkenntnisprinzipien (Raum, Zeit und Kategorien); und von diesen behauptet der Grundsatz: sie ‚sind zugleich Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung'. Das heißt, sie sind zugleich Gegenstandsprinzipien. In dem ‚sind zugleich' liegt der Charakter der Identitätsthese. Weil Erkenntnisprinzipien zugleich Seinsprinzipien sind, können auf ihnen apriorische Urteile beruhen, welche ungeachtet ihres antizipierenden Charakters doch auf den Gegenstand zutreffen. Versteht man die Kantische Formel in diesem Sinn, so erweist sie sich als ein wahrhaft genialer Grundsatz. Sie gibt in knappen Worten das allein Notwendige und Zureichende, nicht mehr und nicht weniger. Das gewöhnliche Schicksal der philosophischen Identitätsthesen ist, daß sie übers Ziel schießen: so die alte eleatische Identität von Denken und Sein, Schellings Identität von Subjekt und Objekt u. a. In diesen ist sichtlich zuviel identisch gesetzt. Bewußtsein und Außenwelt (Gegenstand) sind und bleiben verschieden, bleiben einander transzendent, unaufhebbar gegenüber. Hebt man dieses Gegenüberstehen auf, so hebt man das Erkenntnisphänomen mit auf; denn eben im Erfassen eines transzendenten (nach Kant ‚empirisch realen') Objekts durch das Subjekt besteht die Erkenntnisrelation. Wer Subjekt und Objekt, beide als Ganze genommen, identisch setzt, der

[5]) die gleichzeitig das Erkenntnisproblem deutlich und gut umreißen.

Digitized by Google

behält für eine Relation überhaupt keinen Spielraum mehr. Das Problem der aprioriſchen Erkenntnis rechtfertigt ſolche totale Identität auch keineswegs. Zu ſeiner Löſung iſt vielmehr erforderlich, daß Bewußtſein und Gegenſtandswelt geſchieden bleiben, nur daß in dieſer ihrer Geſchiedenheit ein Identiſches ſei, das die Beziehung herſtellt. Das Identiſche aber muß in den beiderſeitigen Prinzipien liegen; denn auf ihnen beruhen die allgemeinen Geſetzlichkeiten, die den Inhalt aprioriſcher Einſicht ausmachen. Die Sachlage iſt alſo dieſe: ſind Subjekt und Objekt total identiſch, ſo findet überhaupt keine Erkenntnis ſtatt; ſind ſie total heterogen, ſo findet keine aprioriſche Erkenntnis ſtatt. Nur der Mittelweg zwiſchen dieſen Extremen iſt beſchreitbar, nur er wird dem Problem gerecht. Kant ſchlägt ihn mit der Formel ſeines Grundſatzes trefflicher ein: nicht Erfahrung und Gegenſtand ſind identiſch, wohl aber die beiderſeitigen Bedingungen ihrer Möglichkeit. Das genügt für die objektive Realität ſynthetiſcher Urteile a priori. Aber die Treffſicherheit der Formulierung geht noch weiter. Der Grundſatz iſt auch ſo gefaßt, daß er von Kants eigenen Syſtemvorausſetzungen unabhängig daſteht. Er iſt überſtandpunktlich, diesſeits von Idealismus und Realismus. In ihm iſt von keinem ‚Vorſchreiben', keinem ‚Hervorbringen' oder ‚Vollziehen' einer Funktion die Rede. Alle ſubjektiviſtiſche und funktionaliſtiſche Auffaſſung iſt hier fallen gelaſſen. Nicht darauf kommt es hier an, daß Kategorien ‚reine Verſtandesbegriffe' ſind, oder daß es ein ‚Subjekt überhaupt' gibt, dem ſie primär angehören, ſondern lediglich darauf, daß ſie identiſch ſind für Denken und Sein. Hält man den Grundſatz ſtreng beim Wort, ſo läßt ſich die Überſtandpunktlichkeit in aller Schärfe beweiſen. Idealismus und Realismus bilden ihm gegenüber nur Auffaſſungsweiſen, deren Unterſchied zu ſeinem Inhalt indifferent ſteht. Idealiſtiſche Auffaſſung ordnet das Subjekt dem Objekt über, realiſtiſche das Objekt dem Subjekt. Im erſteren Falle müſſen die Prinzipien urſprünglich Subjektsprinzipien ſein und erſt mittelbar, durch die Überordnung des Subjekts, auch zugleich Objektsprinzipien. Umgekehrt im Falle des Realismus; hier müſſen ſie in erſter Linie Objektsprinzipien ſein und erſt mittelbar, weil das Objekt übergeordnet iſt, Subjektsprinzipien. Daß Kant ſelbſt ſich die Sachlage im Sinne der erſteren Möglichkeit gedacht hat, daran iſt natürlich nicht zu zweifeln, denn als Sphäre der Prinzipien ſteht bei ihm das ‚Subjekt überhaupt' da. Aber die Theſe des Grundſatzes hat mit dieſer ſtandpunktlichen Parteinahme nichts zu tun. Sie ſteht vollkommen indifferent gegen Idealismus und Realismus, verträgt ſich mit dieſem genau ſo gut wie mit jenem. Die Kategorienſphäre kann ebenſogut primär eine Seinsſphäre ſein, ſie braucht gar nicht den Charakter eines ‚Subjekts überhaupt' zu haben. Worauf es ankommt, iſt überhaupt nicht Idealität oder Realität der Prinzipien, ſondern einzig ihre Identität für Subjekt und Objekt.

Tatſächlich kann kein philoſophiſcher Standpunkt, welcher er auch ſei, des Kantiſchen Grundſatzes entbehren, wenn anders er überhaupt das Problem der aprioriſchen Erkenntnis im Ernſt ſtellt. Ja man darf ſagen, der Realismus bedarf ſeiner noch dringlicher als der Idealismus, weil die Tranſzendenz des Gegenſtandes in ſeinem Sinne ein viel größeres Gewicht hat. Der Idealismus ſchwächt die Bedeutung der Identitätstheſe ab, indem er den Gegenſtand ins Subjekt (und ſei es auch nur ins tranſzendentale) mit hineinnimmt. Die Identität der Kategorien iſt dann nahezu eine Selbſtverſtändlichkeit. Läßt man aber den Gegenſtand real jenſeits des Subjekts (auch des tranſzendentalen) beſtehen, ſo fällt der Identität der Kategorien die ganze Laſt der Schwierigkeit zu, die Verbindung zwiſchen Subjekt und Objekt herzuſtellen, wie ſie in der aprioriſchen Objektserkenntnis vorliegt. Daß Identität der Kategorien das leiſten kann, das eben macht ihre Stärke aus" (a. a. O., S. 184 f.) [6]).

Kant hat die Tragweite der im oberſten Grundſatze gegebenen Formulierung nicht überſehen; das war ihm unmöglich, weil er zu ſehr in den ſtandpunktlichen Vorausſetzungen ſeines Syſtems befangen war. In dem oberſten Grundſatz aber wuchs er, dem Problem folgend, über die ſtandpunktlichen Grenzen hinaus, obſchon er nicht darum wußte. Der Grundſatz iſt eben unabhängig vom Syſtem des tranſzendentalen Idealismus; man kann mit N. Hartmann darin einen Beweis für das Überwiegen der aporetiſchen über die ſyſtematiſche Denkweiſe Kants erblicken, um deren Erweis es uns hier zu tun iſt. Man kann auch mit Recht vom „ſachlichen Übergewicht des Überſtandpunktlichen und Übergeſchichtlichen im Aufbau der Kritik der reinen Vernunft" ſprechen: Hartmann weiſt, hier nebenbei bemerkt, S. 188 f. ſeiner hier zitierten Schrift nach, daß das Gedankengut der Kantiſchen Formel ſpurenhaft in der Geſchichte des Erkenntnisproblems zu finden iſt, was ja keineswegs verwunderlich iſt. Erinnert wird an

[6]) Auf die beachtenswerte Kritik Seelbachs S. 35 ſeiner gen. Schrift können wir im Rahmen dieſer Arbeit leider nicht eingehen; ſie betrifft einen methodiſchen Fehler Kants bei Aufſtellung ſeines Grundſatzes, wo dem Wort „Bedingung" zweimal verſchiedene Bedeutungen beigelegt werden.

den absoluten Aprioristen Leibniz, an Spinozas berühmten Satz Ethik II, 7: ordo et connexio rerum idem est ac ordo et connexio idearum, an die ontologische Logik der Scholastiker (besonders in der Blüte des Begriffsrealismus) und schließlich an Aristoteles und Platon, der als erster den Begriff einer aprioriſchen Erkenntnis herausgearbeitet hat. Man kann noch weiter bis auf Heraklit zurückgehen. Kant aber ist der Vollender alles dessen, was bei den genannten Denkern schon irgendwie vorbereitet wurde.

Der Vollständigkeit wegen muß erwähnt werden, daß z. B. Seelbach im obersten Grundsatz „keine besondere Leistung dieser aporetischen, also von den Einzelproblemen mehr als von den Systemsnotwendigkeiten gefesselten Denkweise feststellen" kann. Kant hat — so argumentiert Seelbach S. 36 f. seiner Schrift — gerade im Systeminteresse, bei Verfolgung und im Zusammenhang bestimmter Systemprobleme seinen Satz als idealistische These gewonnen, und nur „zufällig" ist aus dem streng allgemein formulierten Satz ein überstandpunktlich gültiger Satz geworden. Gerade dem Systematiker Kant (und nicht dem Aporetiker, dem um Probleme ringenden Kant) wäre demnach der Satz zu verdanken („neben dem günstigen Umstand einer Erweiterungsmöglichkeit der These in einen überstandpunktlichen Geltungsbereich").

In eine Diskussion der hier entgegenstehenden Auffassungen Hartmanns und Seelbachs wollen und können wir an dieser Stelle nicht eintreten; ich trete mit guten Gründen N. Hartmanns Auffassung bei.

Das stärkste Zeugnis aber für das Überwiegen der aporetischen Denkweise bei Kant ist, so meint Hartmann, das „Ding an sich", das „exemplum crucis" der Kantianer. Das „Ding an sich" hat streng genommen im System des transzendentalen Idealismus keine Stelle; bei Kant selbst kommt das noch nicht deutlich zum Ausdruck, wohl aber schon bei seinen unmittelbaren geistigen Nachfolgern, von denen einige das „Ding an sich" überhaupt gestrichen haben. Kant unterscheidet „Erscheinung" von „Ding an sich"; nur die „Erscheinung" ist erkennbar (im Gegensatz zu denkbar) mit Hilfe der Anschauungsformen und der Kategorien. Das „Ding an sich" ist auf ewig unerkennbar, wohl aber denkbar. Ins Praktische übersetzt, sind Gott, Freiheit und Unsterblichkeit wohl denkbar, aber keinesfalls erkennbar. Wir können wissenschaftlich bündig nichts darüber ausmachen; widerlegen mit wissenschaftlichen Mitteln können wir sie aber auch nicht. Kant sieht nun (und das ist wesentlich) in dieser gemachten Unterscheidung nur die Scheidung, nicht die Verbundenheit. An der eigentlichen Aporie geht er vorbei. Vom Erkenntnisproblem her stößt Kant auf das Ding an sich; ihm kommt es auf die Grenze möglicher Erkenntnis an, wovon ja die ganze Kritik zeugt. Und an dieser Frage „sinkt ihm", wie Hartmann es so schön ausdrückt, „die Untersuchung in die Tiefe" (a. a. O., S. 190). Der Gegenstand der Erkenntnis ist mehr als bloßer „empirischer Gegenstand", mehr als „Gegenstand möglicher Erfahrung". Mögliche Erfahrung ist begrenzt, aber der Gegenstand der Erkenntnis ist gleichsam über diese Grenzen hinaus verlängert, er ist „transzendentaler Gegenstand". Unser menschlicher Erkenntnisprozeß aber kann diesen prinzipiell niemals erreichen, weil dazu eben die „Totalität der Bedingungen" gehört. Diese aber ist unendlich und reicht ans Unbedingte heran. Es ist aber dem menschlichen Erkenntnisvermögen, das an ganz bestimmte Bedingungen (die Kant aufzuweisen versucht) geknüpft ist, versagt, das Unbedingte irgendwie in einer wissenschaftlichen Erkenntnis zu erfassen. Das zieht aber eine wichtige Konsequenz nach sich. Es steht nämlich nicht alles, was man Gegenstand nennen kann, in der Reichweite der Kategorien, so daß man es mit diesen erfassen könnte. Wenn es so wäre, dann müßte alles grundsätzlich erkennbar sein; man könnte dann wohl von Unerkanntem sprechen, aber nicht von Unerkennbarem. Im Fortschritt der Erkenntnis würde alles irgendwann einmal erkannt sein (ein Gedanke, den wir z. B. bei Hegel vertreten finden). (Schluß folgt)

Der Wesensunterschied zwischen Mensch und Tier.

Gedanken über die Anthropologie Arnold Gehlens.

Von Prof. O. Urbach, Hannover.

Es ist kaum wenige Jahrzehnte her, daß die Naturphilosophie sich von der Auffassung zu lösen begann, es gäbe eigentlich keinen Wesensunterschied zwischen Tier und Mensch, sondern höchstens Unterschiede der Entwicklungsstufen. Durch wissenschaftliche Volksschriftsteller wie Ernst Häckel, Svante-Arrhenius, Peterson-Kinberg, ja auch durch Brehms „Tierleben" wurde diese Auffassung mit einer Selbstverständlichkeit vorgetragen, die jeden Zweifel ausschloß. Der ahnungslose Leser oder Hörer mußte glauben, es handle sich um „gesicherte Ergebnisse der

Digitized by Google

Naturwissenschaft", während es sich doch um eine (von vielen möglichen) naturphilosophische Annahme handelte.

Noch der Anthropologe Hans Weinert faßt — in abgewandelter Verwendung eines bereits von Linné gebrauchten Ausdrucks — „Schimpanse, Gorilla und Mensch" unter der gemeinsamen Bezeichnung „Summoprimaten" zusammen. Aufs ganze gesehen vollzieht sich aber heute eine auffallende Wandlung. Die Anthropologie wendet sich mehr und mehr davon ab, wie bislang fast nur „das Gemeinsame" zwischen Tier und Mensch herauszuarbeiten. Die Tierpsychologie gewann strenge kritische Maßstäbe, die „Vermenschlichung des Tieres" ebenso zu überwinden wie die Mechanisierung des Tieres. Sie bemüht sich wieder „die Unterschiede" zwischen beiden festzustellen und womöglich den Wesensunterschied zu bestimmen. Geistesgeschichtlich gesehen entspricht das dem Zuge der Zeit. Es würde in der Tat zu erheblichen Denkschwierigkeiten führen, einerseits den Wesensunterschied zwischen Menschen und Menschen, z. B. zwischen Menschen verschiedener Rassen oder gar zwischen Menschen verschiedener Gruppen innerhalb gleicher Rassen, kräftig herauszustellen, und andererseits den Wesensunterschied zwischen Mensch und Tier als unwesentlich (akzidentiell) zu betrachten. Dem Zuge der Zeit entspricht auch geistesgeschichtlich nicht die Zusammenfassung, sondern die Abgrenzung. Nebenher mag für diese erneute Fragestellung nach dem Wesensunterschiede zwischen Mensch und Tier manche geistige Strömung der letzten Jahrzehnte von Einfluß gewesen sein, so z. B. auch die Anthroposophie mit ihrer inhaltlich reichlich kraus verworrenen, aber formal wuchtigen und eindrücklichen Dreigliederung des Menschen in „Leib — Seele — Geist".

Die Blickwendung der anthropologischen Fragestellung vom Gemeinsamen auf die Unterschiede brachte manche Überraschung. Manches bisher übersehene wurde plötzlich entdeckt. Vieles, was bislang als „Wesen" galt, erschien nun als „Begleiterscheinung"; anderes, was bisher kaum beachtet worden war, wurde als wesentlich erkannt. Durch solche Beobachtung unter verändertem Gesichtspunkte kam die Anthropologie zu neuen Ergebnissen. Der bisherige naturphilosophische Unterbau reichte nicht mehr aus. Bessere Hypothesen und Erklärungsversuche, bessere Zusammenschau der einzelnen Tatsachen und Gesetzlichkeiten mußten gesucht werden, kurz gesagt, die naturphilosophischen Grundlagen waren zu überprüfen. Ein bedeutungsvoller Ertrag, dessen Wichtigkeit kaum zu überschätzen ist, war die begrifflich klarere Unterscheidung zwischen Naturwissenschaft als Tatsachenwissenschaft und Naturphilosophie als Erklärungsversuch und Zusammenschau. Die Berechtigung und Bedeutung der Naturphilosophie, insbesondere der Entwicklungslehre soll dadurch in keiner Weise herabgesetzt werden, solange nur ihre Theorien, Fiktionen und Hypothesen nicht mit der Naturwissenschaft selbst verwechselt werden.

Die neueste Anthropologie mußte sich mit Max Schelers Stellung auseinander setzen. Bei diesem einflußreichen Philosophen der Nachkriegszeit durchdrangen sich in glücklichen Synthesen die Gedanken maßgebender Philosophen der Antike und des Mittelalters mit Gedanken und Theorien aus der neuesten Naturphilosophie. Die alte Lehre von den „Vitalstufen" trat in neuzeitlichem Gewande auf. In den wesentlichen Zügen gestaltete sich Schelers Abgrenzung der Vitalstufen etwa so: Auf der untersten Entwicklungsstufe des Tierreiches erkennen wir ein rein instinktives, artdienliches Verhalten. Auf höheren Stufen beginnt ein gewohnheitsmäßiges Verhalten beruhend auf der Fähigkeit des Gedächtnisses. Auf der höchsten Stufe beobachten wir ein praktisch intelligentes Verhalten, das auch neue Situationen erfinderisch bemeistert. — Mit dem Menschen aber tritt dann ein Neues auf: Der unableitbare Geist, der als überweltlich und außer-lebendig gedacht wird. Leben und Geist erschienen bei Scheler gleichsam als „disparate" Begriffe (etwa wie Frucht und Dreieck). Die Gefahr bestand, daß sie eines Tages als konträre Gegensätze aufgefaßt werden konnten.

Der Leipziger Philosoph Arnold Gehlen versucht einen anderen Weg zu finden. Anknüpfend an die Ergebnisse der neueren Tierpsychologie, insbesondere an F. Buytendijk und J. A. Bierens de Haan, stellt er zwei ungemein anziehende, wenn auch nicht unbestreitbare Thesen auf. Erstens: „Man kann Instinkte, Gewohnheitsleistungen und praktisch-intelligentes Verhalten der Tiere nicht stufenmäßig trennen." Die angeborenen Verhaltungsweisen, die wir als Instinkte bezeichnen, haben sich als veränderbar bewiesen. Instinkt und Erfahrung hängen oft zusammen, man denke z. B. an die Furcht als Instinkt und als Erfahrung oder auch an den Nestbau der Vögel. Es gelang experimentell, eine Raupenart, die eigentlich nur auf Eichenblättern lebt, umzugewöhnen auf Tannennadeln. Wer aber will bestreiten, daß Erfahrung und Gedächtnis zusammengehören? F. Alverdes verweist (Ztschr. f. Tierpsychologie 1937, 1. H.) auf Versuche an Pantoffeltierchen

(einzellige Tiere), die ein Gedächtnis besitzen, zu lernen vermögen und sich dressieren lassen! — Zweitens: Die Leistungsbewertung im Tierreich kann nicht (substantiell) an Entwicklungsstufen gebunden werden." Ist es wirklich so, wie die meisten Naturphilosophen etwa seit Darwin meinen, daß der Schimpanse und Gorilla „intelligenter" sind als z. B. der Elefant oder selbst manche Vögel und Insekten? Die Fragestellung ist kühn und wird gewiß nicht widerspruchslos aufgenommen werden. Die Leistungsbefähigungen gehen demzufolge unabhängig von allen sogenannten Entwicklungsstufen quer durch das Tierreich hindurch. Die „Jagdtiere", zu denen manche Säugetiere, Vögel, Krebse und Insekten gehören — man unterscheidet da zwischen „Lauertieren" (z. B. Kröte) und „beutesuchenden Tieren" (z. B. Schildkröte) —, haben starke Gemeinsamkeiten. Wo ist der Maßstab, von „intelligenter" oder „weniger intelligent" zu sprechen? Die Beobachtung zeigt vielmehr — wenigstens nach dieser tierpsychologischen Auffassung —, daß Einsiedlerkrebse den gleichen Intelligenzgrad haben wie Menschenaffen.

Gegen diese Auffassung kann allerdings wohl eingewandt werden: „Dehnt man den Vergleich nicht nur auf psychologische Teilfunktionen, sondern auf die Ganzheit der Intelligenzleistung aus, so dürfte ein Menschenaffe doch auf wesentlich höherer Stufe stehen als ein Einsiedlerkrebs." Indessen, sehen wir von der — gewiß absichtlich stark überspitzten — Formulierung Gehlens einmal ab. Es ist ernüchternd aber doch heilsam, daß einmal so kühn ins Wespennest gegriffen wird. Auch die Darwin-Häckelsche Naturphilosophie krankte an ausgesprochener Willkürlichkeit: Sie ließ sich viel zu sehr von ihrer Systematik und zu wenig von den Tatsachen leiten, sie folgte mehr dem äußeren Augenschein als dem inneren Wesen der Dinge. Allzu oft war die Wunschvorstellung, nicht die Tatsachenbeobtung Quelle ihrer Gedanken. Es war nicht so sehr die exakte Tatsachenbeobachtung als die vorgefaßte Systematik, welche zu der Auffassung führte, der sog. Menschenaffe sei das intelligenteste aller Tiere. Gehlens Kampfansage hat also mindestens den Wert einer berichtigenden Gegenthese. Die heilsame Erschütterung der seit Darwin herkömmlichen naturphilosophischen Dogmen kann luftreinigend wirken! Es ist gut, daß einmal die „Beliebtheit" verschiedener entwicklungstheoretischer und anthropologischer Behauptungen aufgezeigt wird. Allzuvieles war Konstruktion, Willkür und Autoritätsglaube. Vom Tatsächlichen her gesehen war die „berühmte Abstammung des Menschen vom Affen" ebenso willkürlich gesetzt wie z. B. die Gegenthese Dennerts u. a., der Affe sei eine Entartung des Menschen! — Darwin war nüchterner Naturforscher und „Dichter der Weltentwicklung" in einem. Es tut dabei wenig zur Sache, ob eine größere oder kleinere Mehrheit der Fachgelehrten einer Zeit diese Darwinsche oder irgendeine andere „Dichtung" der Weltentwicklung annehmen oder ablehnen. Grundsätzlich hatte z. B. A. Fleischmann gegen Darwin und seine Epigonen darin recht, daß er die naturphilosophischen Fiktionen und Arbeitshypothesen der Abstammungslehre z. B. „Stufenleiter", „Stammbaum" als Metaphern erkannte, die auf den Ordnungsdrang im menschlichen Denken — aber nicht auf Forschungsergebnisse der Tatsachenwissenschaft selbst — zurückzuführen sind. (? Bk.) Ja, der Entwicklungsgedanke selbst — der hier nicht grundsätzlich bestritten werden soll — ist auf dem Boden der spekulativen Philosophie erwachsen und von dort auf die Naturwissenschaft übertragen worden. „In allen Fällen, wo die Erfahrung mangelt, denkt der menschliche Geist sich aus, wie es sein könnte und fällt immer wieder in den gleichen Fehler, nämlich er schaut eine kleine Anzahl der Tiere einer Art, d. h. etliche Beispiele an und verallgemeinert das Wahrgenommene auf alle Fälle" (Fleischmann). Sind wirklich — wir wollen die „höheren" Säugetiere zunächst ausnehmen, um die Fragestellung zu entlasten — die Vögel „vollkommener" als die Biene, ist der Fisch „vollkommener" als der Krebs? Oder ist, im Bereiche der Säugetiere — durchaus ganzheitlich betrachtet! —, der Menschenaffe wirklich intelligenter als der Elefant, das Pferd oder der Hund? Welches ist der sichere Maßstab — auch bei ganzheitlicher Betrachtung — für die tierische Vollkommenheit?

Wie ist der Intelligenzgrad der Tiere zu bestimmen? Jedes Tier handelt im Wiederholungsfalle zweckmäßiger nur infolge schockartiger Erfahrung. Uexküll vertrat die geistvolle Theorie, daß jede Organismenart ihre arteigene Umwelt als genau entsprechendes Gegenstück zur Innenwelt und Organausstattung habe. Jedes Tier ist streng begrenzt durch seine auf es zugeschnittenen Lebensbedingungen, außerhalb deren es nicht leben kann. Arnold Gehlen führt Uexkülls Gedanken weiter. Die Beschreibung eines Tieres ist die Darstellung seiner Organausstattung und seiner Umwelt, denn durch beides zusammen ist ein Tier genügend bestimmt. Die Umwelt gehört gleichsam zu seinem Bau. Das Tier ist so haargenau in seine arteigene Umweltstruktur hineingepaßt, daß es keinerlei Notiz von dem nimmt,

Digitized by Google

was nicht zu seiner Umwelt gehört. Eine Eidechse bleibt teilnahmslos, wenn im Terrarium ein Pistolenschuß abgefeuert wird, denn das gehört nicht zu ihrer Umwelt; aber sie merkt auf, wenn auf dem Boden leicht gekratzt wird. Eine Blume gehört normalerweise nicht zur Umwelt des Hundes. Kein Tier, auch nicht der Menschenaffe, hat Interesse am Sternenhimmel. Die Instinkt-, Trieb- und Organausstattung entspricht der Umwelt. Die Instinkte des Tieres sind durch die Organausstattung auf die Umwelt eingestellt; wir denken etwa an die Wahrnehmungsfähigkeit und Angriffsgewandtheit der Raubtiere. Über seine arteigene Umwelt hinaus ist ein Tier zu keiner Anteilnahme oder Überlegung fähig. Stellt man den Vögeln im Winter — in guter Absicht aber tatsächlich in törichter Weise — lauwarmes Wasser neben die Futterkästen, so baden sie sich. Die Folgen sind: die Federn frieren später zusammen, die Vögel können nicht mehr fliegen oder gehen an einer Erkrankung zugrunde.

Was unterscheidet den Menschen wesentlich vom Tier? Der Mensch hat, wenn man etwa von seiner Gebundenheit an das „Land" absieht, keine Organausstattung für eine bestimmte Umwelt. Betrachten wir den Menschen anatomisch, so fällt uns neben der Harmonie seines Körperbaues auf, daß im Vergleich zu den Tieren viele wichtige Organe und Fähigkeiten nicht weiterentwickelt, sondern zurückgebildet sind. Die äußeren Sinne sind schwach, besondere Kräfte fehlen, wichtige Werkzeuge, z. B. der Kiefer, sind besonders auffällig unvollkommen für den Kampf ums Dasein. Lediglich Hand und Fuß sind hervorragend, wirklich ideal ausgebildet. Es fehlt der Schutz der natürlichen Bekleidung. Gegenüber der Natur ist der Mensch organisch fast mittellos. Gehlen gebraucht einmal den — freilich wieder gewollt überspitzten — Ausdruck, der Mensch sei anatomisch betrachtet „monströs". Von jeher hat daher der anatomische und physiologische Bau des Menschen den Vertretern der Entwicklungslehre einige Schwierigkeiten gemacht. Viele — mehr oder weniger gut gestützte — Hilfsannahmen waren notwendig, um die Lückenlosigkeit der Abstammungslehre denkbar zu machen. Arnold Gehlen übergeht leider die gewiß fesselnde Frage, ob und wie dieser allem Anschein nach vorhandene Bruch, diese anscheinend hilflose Stellung des Menschen in der Natur, diese — dem Entwicklungsgedanken ins Gesicht schlagende — „monströse" Rückbildung zu erklären ist. Unter rein natürlichen Bedingungen wäre der Mensch in dieser Welt einfach verloren. An keine bestimmte Nahrung gebunden, die ihm die Natur dareicht und auf die ihn ein sicherer Instinkt hinweist, — an kein Klima gebunden und von der Natur dem Unbill härter ausgesetzt als irgendein Tier, — ohne arteigene Umwelt, in die er haargenau hineingepaßt ist und in die er eingebettet ist, — ohne sichere, den Organen angepaßte Instinkte, muß sich der Mensch eine künstliche Umwelt, eine zweite Natur, die ihm angemessen ist, selbst schaffen. Er lebt nicht in einer natürlichen Umwelt, denn in jeder natürlichen „Umwelt" würde er als Naturwesen zugrunde gehen, — sondern in einer von ihm selbst geschaffenen Kulturwelt. Das gilt auch von den sogenannten „Naturvölkern": Auch sie leben ja nicht einfach „natürlich" in der Natur, sondern sie haben sich bereits eine Kultur geschaffen. Die — mit dem Tier verglichen — organische Mittellosigkeit des Menschen, das Fehlen einer arteigenen Umwelt, in der er sich geborgen fühlen könnte, zwingen ihn zu Kulturschöpfungen: Nahrungszubereitung, Kleidung, Wohnung, Waffen und Werkzeuge. Diese Dinge, die dem Tier von der Natur gleichsam „gegeben" werden, oder die es sich — wie z. B. das Nest — nach angeborenem Naturtriebe in, aufs ganze gesehen, gleichbleibender Form baut, muß sich der Mensch erst schaffen. Der Mensch muß sich — um überhaupt leben zu können — die Welt umbauen. Kultur ist Umgestaltung der Natur durch den Menschen und für den Menschen. Seinem Wesen nach ist das Tier Naturwesen, der Mensch Kulturwesen.

Gehlen verfolgt noch zwei weitere höchst anregende Gedankenlinien. Erstens: Wir sahen bereits, im Unterschied vom Tier hat der Mensch keine arteigene, auf ihn zugeschnittene und ihn bergende Umwelt. Er lebt gleichsam nicht in einer besonderen Kleinwelt, sondern in der Welt schlechthin. Von der Begrenzung durch eine besondere, arteigene Umwelt befreit, ist er einerseits entlastet von den besonderen Umweltreizen, aber andererseits auch geradezu überschwemmt von unzähligen Reizen und Eindrücken aller Art. Alles geht ihn an. So entsteht ein gewaltiger Antriebsüberschuß, der bewältigt werden muß. Der Mensch sorgt nicht nur für seine Sicherheit, d. h. im weitesten Sinn für die Lebensnotwendigkeiten, für das Nützliche und auch für das Angenehme. Er drängt nach Erkenntnis selbst der von seinen unmittelbaren Daseinsnotwendigkeiten abgelegenen Dinge, z. B. der Tiefsee, des Sternenhimmels, der reinen Gedankengänge. Er drängt nach Gestaltung im Spiel und in künstlerischer Formgebung. — Zweitens: Für den Menschen ist aber nicht nur die Außenwelt eine Aufgabe und ein Problem, — sondern auch das Zusammenleben mit

seinen Artgenossen und überdies sein eigenes Innenleben, ja seine Körperlichkeit sind nicht so selbstverständlich durch das Naturgebot geregelt wie für das Tier. Auch für das Zusammenleben mit seinen Artgenossen, das Innenleben und die eigene Körperlichkeit muß sich der Mensch bewußt und willentlich die Ordnung schaffen, die ihm die Natur vorenthalten hat. „Gesund" ist das menschliche Zusammenleben, das Innenleben usw. nicht durch sein einfaches naturhaftes Dasein, sondern erst, wenn es durch Sitte, Recht und Moral geregelt ist. „Allein durch seine Sitte" (Schiller) kann der durch kein Naturgebot gesicherte Mensch sein Zusammenleben mit den Artgenossen ordnen. Der sittliche Habitus allein gibt dem Menschen die Sicherheit und Freiheit, die das Tier primär, naturgegeben besitzt. Beim Menschen als einzigen Wesen ist sogar die Körpernatur eine Aufgabe. Der Wille greift auf die verschiedenste Weise sogar bis in die Tiefen rein biologischer Zusammenhänge!

Der Mensch schafft sich seine arteigene Umwelt, die Kultur, selbst. Er gestaltet sich die Welt für seine Zwecke um. Er ist seinem Wesen nach Kulturwesen. Der Mensch ist von dem Druck einer besonderen, naturgegebenen Umwelt entlastet, dafür aber von unermeßlich vielen Reizen und Eindrücken der Gesamtwelt überschwemmt. Alles fesselt ihn, allem bringt er unabhängig von bloßen Zweckbedürfnissen — seine Anteilnahme entgegen. Er ist im wahrsten Sinne homo sapiens, der erkennende — und künstlerisch gestaltende — Mensch. — Der Mensch ordnet sein Gemeinschaftsleben. Er schafft Sitte, Recht, Moral. Für ihn gibt es keinen Standort „jenseits von Gut und Böse" wie für das Tier. Er ist seinem Wesen nach Moralwesen. — Die Lebensbedingungen des Menschen sind großen Teils durch den menschlichen Geist geschaffen. Der menschliche Geist ist also, wenn wir die Gesamtheit der Reihe des Lebendigen betrachten, ein Neues: Er kennzeichnet die „rätselhafte Unterschiedenheit des Menschen vom Tier" (Gehlen). Was ist nun dieser Geist seinem Wesen nach? Gehlen folgt der von Schopenhauer und Nietzsche besonders eindrücklich vertretenen Ablehnung eines unableitbaren, eigenständigen, übernatürlichen menschlichen Geistes. — Andererseits aber versteht es sich von selbst, daß kein Ergebnis — zum mindesten der bisherigen — naturwissenschaftlichen Forschung den menschlichen Geist aus irgendeiner zoologischen oder biologischen Kategorie ableiten konnte. Alles, was in diesem Sinne vorgebracht wurde, ist Vermutung von höchst problematischem Gewissenheitsgrade. Gerade wenn man mit Gehlen so klar abgrenzt: Hier die Tierwelt mit ihren Instinkten und Organausstattungen in der gegebenen arteigenen Umweltnatur, dort der Mensch mit Vernunft und Willen in der von ihm selbst geschaffenen Kultur, — kann man unmöglich den Geist als bloße Funktion oder Resultante des Lebens, und dieses Leben womöglich wiederum als Funktion oder Resultante physikalisch-chemischer Vorgänge — also schließlich den Geist als Produkt chemischer und physikalischer Prozesse — ansehen! Eine solche Naturphilosophie müßte einem willkürlich gewählten Prinzip zuliebe die Tatsachen leugnen oder vergewaltigen: sie unterschiede sich in nichts von den krausen kosmogonischen Mythologien älterer Zeiten. — Wenigstens ist sie gewiß nicht einleuchtender als die Antithese, das Leben und die chemisch-physikalischen Vorgänge seien nur eine Funktion oder Resultante des Geistes. Ist aber der Geist weder Funktion und Resultante des Lebens noch vom Nur-Leben unterschieden, — was ist er dann? Ein Naturwissenschaftler, der nichts als Tatsachenwissenschaftler sein will, kann diese — die Metaphysik streifende — naturphilosophische Frage mit Albert Fleischmann glatt ablehnen. Allein man kann dem Denken, das gleichsam seinen eigenen Eros hat, keinen Riegel vorschieben. Der Verzicht auf die Fragestellung („Agnostizismus") Fleischmanns u. a. ist nicht jedermanns Sache. Gehlen stellt die Frage und geht ihr doch aus dem Wege. Ob er sich nicht durch die Ablehnung der „Unableitbarkeit des Geistes aus der Natur" den Weg verbaut? — Mit Recht wehrt sich Gehlen dagegen, mit L. Klages Geist und Leben als feindliche Gegensätze zu betrachten. Aber muß die Annahme des aus der Natur unableitbaren, eigenständigen, übernatürlichen Menschengeistes unbedingt zu der schroffen Gegenüberstellung Geist — Leben führen? Ist nicht — trotz aller Mängel und Denkschwierigkeiten — die alte Lehre von den „Vitalstufen" immer noch besser und einleuchtender als die meisten neueren naturphilosophischen Theorien? — Ist es nicht denkbar, daß — um in Verhältnisgleichung zu sprechen — sich Geist verhält zu Leben wie Leben zur leblosen Stofflichkeit? Oder ohne Bild, daß der Geist Former, Gestalter, Vollender des Lebens ist, wie das Leben Formerin, Gestalterin und Vollenderin der leblosen Stofflichkeit? Erst bei so folgerichtigem Weiterdenken würde Gehlens Anthropologie das werden, was sie nach so überaus verheißungsvollen Ansätzen sein könnte: Die Überwindung des in jeder Beziehung verhängnisvollen naturphilosophischen Irrtums der grundsätzlichen Gleichstellung von Tier und Mensch!

Das chinesische Bauernhaus. Von Mathias Werner, Berlin.

Das chinesische Bauernhaus besteht in der Regel aus drei Wohngebäuden, deren mittleres die beiden anderen verbindet wie der Querstrich des Buchstabens H die beiden Schenkel. Es ist inmitten eines Hofes gebaut, der von einer Mauer umgeben ist. Unter anderen Absonderlichkeiten hat man in Europa den Chinesen oft nachgesagt, daß sie den Bau ihrer Häuser beim Dach anfingen. Das ist richtig. Das Dach ruht auf Holzpfosten, die auf Grundsteine aufgesetzt werden. Damit fängt man gewöhnlich an. Die sehr leichten Mauern aus Ziegeln setzt man dazwischen. Sie ruhen auf Steinplatten, die auf die gestampfte Erde aufgelegt werden. Die Umfassungswände haben darunter noch eine Mauergrube, die zur Hälfte mit Bruchsteinen ausgefüllt ist. Diese Bauart ist billig und verhindert die Feuchtigkeit des Bodens in die Wände des Gebäudes aufzusteigen.

Das ganze H-förmige Haus hat etwa 33 m Länge und nahezu die gleiche Tiefe. Die Zimmer sind 8 m lang und 5 m breit, der Boden besteht aus Beton und großen Bruchsteinen, die einen Unterbau von 30—40 cm Höhe bilden. Die Zwischenmauern bestehen aus Hohlziegeln, die auf Bambusstäbe aufgereiht sind. Jeder Gebäudeteil hat nur nach einer Seite Fenster und Türen, die nach dem Hofe zu liegt. Die Fenster sind nicht wie bei uns in die Mauer eingesetzt, sondern befinden sich über ihr, da die Mauer nur bis Stützhöhe reicht. Von da ab bis zum Dach ist der Raum mit Fenstern und Holzfüllungen ausgefüllt. Auf der Hofseite ist das Dach etwas über den Hof gezogen, so daß eine Veranda entsteht, worunter die Familie den größten Teil des Tages zubringt.

Das Haus hat immer Nord-Süd-Richtung. Das zweiflügelige Hoftor ist während des Tages offen, doch ist im Innern davor ein beweglicher Holzschirm aufgestellt, der neugierige Blicke abhält. Der Hof ist mit Granitplatten belegt. Alles Holzwerk, außen und innen, Türen, Fenster und Füllungen, sind meist rotbraun lackiert. Der Mittelbau ist höher als die anderen und enthält das Staatszimmer, das an Gedenktagen zum Ahnensaal umgewandelt wird. Das rückwärtige Gebäude enthält die Lagerräume, die Pressen, Geräte, die Küche und einen Raum für die Magd. Männliche Arbeiter kehren nach der Tagesarbeit in ihre eigenen Wohnungen zurück.

Wenn man den Festraum betritt, sieht man gegenüber an der Wand einen langen Tisch, der mit Weihrauchpfannen, Tonkrügen, Leuchtern, Vasen und Blumenstöcken besetzt ist. Darüber hängt ein verschlossener Schrein, der die Ahnentafeln enthält. Zu beiden Seiten hängen Bilder aus Papier, bedeckt mit Sitten- und Weisheitssprüchen. Neben dem Tisch steht auf der einen Seite ein Ruhesitz, zu dem eine Stufe hinaufführt, auf der anderen eine Truhe, die das Familienarchiv enthält, auch eine kleine Bücherei ist vorhanden. An den Wänden einige Stühle, für die ältesten Familienmitglieder oder Gäste Lehnstühle. Ein großer Teppich bedeckt fast den ganzen Boden.

In der Küche ist an den Kamin ein großes Bild angeklebt, das die Schutzheiligen des Herdes darstellt. Am 25. Tage des letzten Monats des Jahres verlassen sie die Erde und steigen zum Himmel auf, um dem großen Ordner aller Dinge über die Aufführung derer Rechenschaft abzulegen, die ihrer Obhut anvertraut sind. Sie nehmen ihr Amt erst wieder in der Nacht zum ersten Tage des neuen Jahres auf. In der Zwischenzeit ersetzt man die alten Bilder durch neue und löscht alle Feuer aus. Am Neujahrstage werden die Herdgeister feierlich erwartet. Sie kommen gegen zwei Uhr nachts zurück. Dann wird ein neues Feuer angezündet und man bereitet das erste Mahl, das man den Schutzgeistern anbietet. Vorher rührt niemand daran. Wie bei uns zu Weihnacht bringen die guten Geister den Kindern vom Himmel Geschenke mit, die von ihnen mit demselben Vergnügen entgegengenommen werden, wie bei uns.

Hinter dem Wohngebäude liegen die Stallungen für den Büffel — auf je drei Hektar rechnet man einen Büffel —, für die Schweine, Hühner und Enten. Die Viehhaltung ist stets sehr gering. Man ißt wenig Fleisch, ausgenommen das der eigenen Tiere, weil der Mensch bei Reis- und Getreidenahrung genau so gut, aber billiger ernährt werden kann. Büffelfleisch wird nicht gegessen. Man betrachtet den Büffel als einen Hausfreund, der für die Familie arbeitet, und es widerstrebt daher dem Chinesen, ihn zu schlachten.

Die chinesischen Bauern beschränken sich nicht darauf, die Erzeugnisse ihres Betriebes direkt zu verkaufen, sondern sie arbeiten sie soviel als möglich um. Der Reis wird vielfach im Hause zu Alkohol destilliert, ebenso machen sie ihren Zucker und ihr Öl selbst. Sie spinnen selbst ihren Hanf, ihre Baumwolle und ihre Seide. Das Öl preßt man mit einfachen Handpressen, die viel weniger herauspressen können, als wir mit unseren Maschinen. Dafür erzeugt aber der

Digitized by Google

Chinese auf derselben Fläche fast das Doppelte an Leinsamen, so daß er von einem Hektar doch noch hundert Kilo Öl mehr gewinnt als wir. Zwei Mühlen, vom Büffel gedreht, um das Zuckerrohr zu zerkleinern, drei Kessel, um den Saft zu kochen und ein Ofen mit Stroh geheizt, das ist die ganze Apparatur für die Zuckerfabrikation. Kalk zum Kristallisieren und Eier zum Klären, das sind alle Ingredienzien. Der Zucker ist sehr süß, die Rückstände fressen die Tiere. Die Kunst des Landwirts ersetzt reichlich die Künste der europäischen Technik und läßt in den Händen des Bauern einen größeren Gewinn. — Daß auch die Fertigstellung des Tees außerordentlich viel Arbeit verursacht, ist bekannt.

Die Frauen haben sehr viel im Hause zu tun. Die erste Morgenmahlzeit, die sie zubereiten, besteht aus Reis und einem Mischgericht von Kohl, kleinen Fischen und Käse, übergossen mit einer Brühe aus Gerste und Bohnen. Das Mittagsmahl ist ähnlich, die Mahlzeit um 4 Uhr am reichhaltigsten. Man gibt Erbsenmehlnudeln in Fett gebraten und kleine Reisbrote. Die vierte Mahlzeit wird um 7 Uhr eingenommen; alle sind von allerlei Zuspeisen begleitet wie Meergras, Champignon, Fleisch und Früchten. Am meisten werden Schweinefleisch, Hühner und Enten gegessen.

Im Felde arbeiten die Frauen im allgemeinen nicht, aber sie nehmen im Hause bei allen Verrichtungen zur Behandlung der Körner, Trocknung, Enthülsung, Bleichung und beim Mahlen des Reis teil. Die Haspel für die Kokons und der Webstuhl zum Spinnen der Seide stehen stets bereit, in Bewegung gesetzt zu werden. Auch ein Teil der Kleider wird von den Frauen selbst hergestellt. Die Männer machen an den Winterabenden Decken aus Stroh oder Schnur und stricken Fischnetze.

Der chinesische Bauer ist in all seiner vielen Arbeit glücklich. Er kennt keine freiwillige Geburteneinschränkung und fährt fort sich zu vermehren, wie wenn die Erde keine Grenzen hätte. Man kann die Fläche eines Ackers messen, aber wer begrenzt dessen Fruchtbarkeit? Die Erde trägt soviel, als der Mensch taugt. China beweist es.

Brandschutz im Theater. Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

Jedesmal, wenn Brände in Theatern die Öffentlichkeit beschäftigen, zeigt sich auch Interesse für die brandschutztechnischen Maßnahmen im neuzeitlichen Theaterbau. Eine Statistik des 19. Jahrhunderts, die auf Vollzähligkeit keinen Anspruch macht, weist 1100 mehr oder weniger verhängnisvolle Theaterbrände auf, jedoch nur 3 bis 4% der Brände waren glücklicherweise während der Vorstellung zur Entwicklung gekommen. Daß verhängnisvolle Katastrophen bei Theaterbränden vorkommen, beweisen die Brände in Nizza (1881) mit 200 Todesopfern und der Brand des Wiener Ringtheaters (1881), der 450 Menschen das Leben kostete. Strenge behördliche und feuerpolizeiliche Vorschriften für die Einrichtung und den Betrieb des Theaters, bauliche und sicherheitstechnische Maßnahmen der verschiedensten Art machen in modernen Theatern das Entstehen von Bränden sehr unwahrscheinlich. Noch heute ist die Entwicklung auf diesem Gebiete keinesfalls als abgeschlossen zu betrachten und das schwierigste Problem, das zu lösen ist, bleibt nach wie vor die Bewältigung der nach außen im Brandfalle drängenden Massen. Stets sind noch bei Bränden in Bauten, die von vielen Personen aufgesucht werden, wie Theatern, Kinos, Warenhäusern usw. die wenigsten Todesopfer der Wirkung des Feuers oder der Vergiftung durch die Brandgase zum Opfer gefallen, die meisten der einsetzenden Panik. Immer wieder kann man lesen, daß die Menschen unter den Füßen der in ihrer Todesangst Nachdrängenden den Tod gefunden haben.

Daß selbstverständlich alle modernen Feuerlöscheinrichtungen, Sprinkleranlagen in neuzeitlichen Theatern vorhanden sind, ist selbstverständlich. Als spezifische Feuerschutzeinrichtung des Theaters darf dann der eiserne Vorhang angesprochen werden, erstmalig im Theater zu Lyon im Jahre 1872 zur Anwendung gebracht, um Bühnenbrände, die erfahrungsgemäß mit unheimlicher Geschwindigkeit um sich greifen, vom Zuschauerraum abzuriegeln. Neuzeitliche Vorhänge dieser Art können im Zeitraum von 10—15 Sekunden zum Fallen gebracht werden und wiegen nicht selten bis 7000 kg. Eine weitere Sicherheitsmaßnahme ist dann die Rauchklappe, die leicht beweglich an der höchsten Stelle des Bühnendaches angebracht ist — etwa 10 bis 15% der Bühnengrundfläche umfaßt — um den Brandgasen ausreichenden Abzug zu gewähren, und die Bildung gefährlicher Stichflammen zu unterdrücken.

Daß man selbstverständlich schon immer bestrebt gewesen ist, leichtbrennbare Ausstattungsgegenstände des Theaters aus nichtbrennbarem Material

Digitized by Google

herzustellen, bedarf keiner besonderen Erwähnung. Leider sind die Erfolge auf diesem Gebiete recht dürftig, denn Dekorationen aus dünnstem Blech sind immer noch viel zu schwer und solche aus nichtbrennbarem Asbest sind nicht genügend haltbar.

Besonderes Interesse besitzt dann noch der vorbeugende Brandschutz durch feuersichere Imprägnierung leicht brennbarer, im Theater verwendeter Werkstoffe. Unzählige Vorschläge sind in dieser Beziehung gemacht worden, und doch stehen der allgemeinen Anwendung der feuersicheren Imprägnierung von leicht brennbaren Materialien für theatertechnische Zwecke erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Schon die alten Römer benutzten Alaun für derartige Zwecke. Wässrige Lösungen meist anorganische Salze können für diese Zwecke Verwendung finden, und es ist an dieser Stelle nicht möglich, alle vorgeschlagenen aufzuzählen. Zu den am meisten gebrauchten Flammenschutzmitteln gehören Ammoniumverbindungen wie Ammoniumphosphat und Ammoniummagnesiumphosphat sowie Magnesiumphosphat, sie kommen für kurz gebrauchte Dekorationen in Betracht, kristallisieren mit der Zeit aus den imprägnierten Geweben wieder aus und verstäuben bei jeder Bewegung, so daß eine Dauerwirkung auf diesem Wege schwer zu erzielen ist. Mit bestimmten Metallsalzen, vor allem dem wolframsauren Natrium und dem zinnsauren Natrium sind ausgezeichnete Dauerimprägnierungen zu erzielen, leider sind aber diese Salze viel zu kostspielig. Billig ist dagegen das Wasserglas, das zwar nur eine Umkleidung der zu imprägnierenden Gewebe auf anstrichtechnischem Wege gestattet durch eine nicht brennbare Schicht, die einem schwachen Feuer Widerstand leistet. Als vollkommenste Mittel zur feuersicheren Imprägnierung gelten zur Zeit bestimmte Bromverbindungen, insbesondere das Ammoniumbromid (D.R.P. 355107 u. 390840), die geeignet sind, Gegenstände feuersicher zu imprägnieren, die Farbe, Glanz, Biegsamkeit und Weichheit nicht verlieren dürfen. Daneben besitzen diese Produkte die Eigenschaft, geruchlos und unschädlich zu sein, sowie eine dauernde Schutzwirkung gegen Feuer und das gefährliche Glimmen zu bewirken. Man kann bei Imprägnierung mit diesen Produkten eine feuersichere Imprägnierung aller in Betracht kommenden Materialien gewährleisten, vom feinsten Schleiertüll der Ballettänzerin bis zu den Holzkonstruktionen der Bühne. Beispielsweise haben Versuche im staatlichen Materialprüfungsamte ergeben, daß die Nichtbrennbarkeit derartig behandelter Materialien innerhalb von sechs Jahren keine Abnahme erfahren hat. Die Anwendung zur Imprägnierung erfolgt in 10 bis 30 prozentiger Lösung, oder man setzt das Imprägniersalz Farbstoffen, Anstrichmitteln, Appreturmitteln usw., die bei der Ausführung der Dekorationen usw. zur Verwendung gelangen, einfach zu. Bromverbindungen sind allerdings auch nicht billig, so daß die umfangreiche Verwendung vielfach noch an der Kostenfrage scheitern dürfte. Zweifellos bleibt auf dem Gebiete des Feuerschutzes von Theaterdekorationen usw. noch weitere Arbeit zu tun, wenn auch im Prinzip das Problem der dauernd feuersicheren Imprägnierung als gelöst betrachtet werden muß.

Mensch und Kälte.

Warum frieren wir eigentlich so leicht? — Die Ursachen des Erfrierungstodes.

Von Dr. med. et phil. G. Venzmer, Bergedorf b. Hamburg.

In jedem Winter kommen leider immer wieder Nachrichten, die davon berichten, daß Menschen erfroren sind. Erfroren — ja warum sind wir eigentlich gegen Kälte so außerordentlich empfindlich? Gibt es nicht unzählige Lebewesen in der Natur, die noch ungleich niedrigere Temperaturen vertragen als die, welche dem Menschen bereits tödlich werden? Tatsächlich haben gerade die neuesten Forschungen gelehrt, daß eine ganze Reihe von winzigen Mikroorganismen erstaunliche Kältegrade überdauern können. So hat man Sporen von Moos und Farnen zehn Stunden lang einer Temperatur von — 271° C. ausgesetzt, ohne daß ihre Keimfähigkeit litt; Bakterien, Hefe- und Fadenpilze konnten selbst durch mehrstündiges Einfrieren in flüssigem Helium bei — 272° C. nicht abgetötet werden, und sogar höher organisierte tierische Lebewesen wie Bärtierchen, Fadenwürmer und Rädertierchen können äußerst niedrige Temperaturen überleben.

Steigen wir höher auf der Stufenleiter des Lebendigen empor, so wird die Anfälligkeit für Kälte schon größer; aber immerhin vermag z. B. eine Weinbergschnecke eine mehrtägige Abkühlung auf 80 bis 120 Grad zu überstehen.

Digitized by Google

Fische, die in Eisblöcke eingefroren waren, hat man wieder zum Leben bringen können, wenn sie nur mit der genügenden Langsamkeit und Vorsicht aufgetaut wurden. Eine solche Widerstandskraft gegen hochgradige Abkühlung ist natürlich nur bei wechselwarmen Tieren, den sogenannten „Kaltblütern", möglich; bei den warmblütigen Lebewesen, also beim Menschen, den Säugetieren und Vögeln, ist sie undenkbar, weil das ihnen eigene Wärmeregulierungsvermögen selbst beim Vorhandensein eines dichten Pelzes, einer Fettschicht usw. die Unterschiede zwischen der Außentemperatur und der lebensnotwendigen Eigenwärme immer nur bis zu einem bestimmten Grade ausgleichen kann. Immerhin sind auch die Leistungen dieses Regulierungsapparates erstaunlich genug, wenn man sich z. B. vorstellt, daß die Eskimos mit einer Blutwärme von rund 37° Wärme in einer Luft von durchschnittlich 40° Kälte leben, und daß Polarforscher sogar Temperaturen von 50—70° Kälte längere Zeit ausgehalten haben.

Wie kommt es nun, daß trotz solcher gewaltigen Kälte der umgebenden Luft die Körpertemperatur sich ständig auf rund 37° hält? Die Natur hat eine überaus zuverlässig arbeitende Vorrichtung geschaffen, die dieses Gleichbleiben der Blutwärme gewährleistet, einerlei, ob draußen 30° Kälte oder tropische Hitzegrade herrschen. In beiden Großhirnhälften des Menschen findet sich nämlich ein eigentümliches Organ, der „Streifenkörper", der als ein Wärmeregulator von unnachahmlicher Feinheit und Genauigkeit angesehen werden darf und stets auf 37 Grad eingestellt ist. Er hält Wärmeverlust und Wärmeerzeugung im Organismus genau im Gleichgewicht, ähnlich wie etwa in den Brutschränken die Temperatur durch eine sinnreiche Vorrichtung stets auf gleicher Höhe gehalten wird. Droht im menschlichen Körper die Blutwärme zu steigen, so wird die Abkühlung durch Erweiterung der wärmeausstrahlenden Hautadern, durch gesteigerte Schweißverdunstung usw. angeregt; droht sie zu sinken, so wird schleunigst der Stoffwechsel „angekurbelt" und auf diese Weise die Verbrennungswärme erhöht, ferner jede Hautader verengt und so die Wärmestrahlung vermindert. Hiermit hängt es übrigens auch zusammen, daß Betrunkene, wie die Erfahrung lehrt, dem Erfrierungstod ganz besonders ausgesetzt sind, weil ihre durch Alkoholwirkung erweiterten Hautadern dem Körper die Einsparung von Wärme unmöglich machen.

Natürlich kann, wie schon erwähnt, diese an sich geradezu ideale Maschinerie nur bis zu einem gewissen Grade der Abkühlung von außen her entgegenarbeiten. Wird die Kältewirkung immer bedrohlicher, so stellt sich Hungergefühl ein, denn der Körper möchte durch stärkere Verbrennung von Nahrungsstoffen Wärme erzeugen. Er greift die Reserven — Kohlehydrat, Fett und im verzweifelten Fall sogar das Körpereiweiß — an; er zwingt den Menschen, hin- und herzulaufen, auf der Stelle zu treten, sich Bewegung zu machen, um auch aus der Quelle der Muskelbewegung Wärme zu ziehen. Dann aber ist der Organismus am Ende seiner Kraft. Wenn die Kältewirkung jetzt noch andauert, setzt ein außerordentlich gefährliches Symptom ein: die roten Blutkörperchen, die lebenswichtigen Träger des Gasaustausches, geben ihren Blutfarbstoff an die Blutflüssigkeit ab — sie zerfallen. Das ist der Anfang vom Ende. Der Mensch, eben noch von unwiderstehlichem Bewegungsdrang geschüttelt, wird müde und matt, er fühlt sich schläfrig und apathisch und vermag dem verlockenden Bedürfnis, sich niederzulegen, nicht mehr zu widerstehen, sei es auch auf Eis oder Schnee. Inzwischen schreitet der Zerfall der roten Blutkörperchen fort, der Gasaustausch zwischen Kohlensäure und Sauerstoff, Vorbedingung jeglichen menschlichen und tierischen Lebens, wird unmöglich, das Blut belädt sich mit Kohlensäure. Kohlensäure aber ist ein Gift, ein Gift insbesondere für die Zentren, die die Tätigkeit des Herzens und der Atmung erregen. Sie werden gelähmt, und so ist der Erfrierungstod streng genommen ein Tod durch Ersticken und nicht etwa, wie viele Menschen glauben, ein regelrechtes „Einfrieren" der Körpersäfte, so wie eine Wasserleitung einfriert. Wenn erst das den Erfrierungstod bedeutete, dann würde der „weiße Tod" wohl zu den allergrößten Seltenheiten gehören. Nein, der menschliche Körper ist, wie wir gesehen haben, tausendmal empfindlicher gegen Kälteeinwirkungen, und der Erfrierungstod tritt schon wesentlich früher ein, als etwa die Blutflüssigkeit in den Adern vor Frost erstarrt. Denn eine Bluttemperatur um 37° herum ist für den Ablauf der Lebensvorgänge bei allen höher organisierten Säugetieren und beim Menschen unbedingt nötig. Von diesem Gesetz gibt es nur eine Ausnahme: die Winterschläfer unter den Säugetieren können sich während ihres Ruhestadiums, bei dem alle Körperfunktionen und Stoffwechselvorgänge auf ein Minimum herabgesetzt sind, ein Absinken der Körperwärme auf 10 und 8°, ja beim Murmeltier sogar bis auf 4½° C. leisten. Beim Menschen aber droht der Erfrierungstod schon beim Sinken der Bluttemperatur von den normalen 37° auf unter 30° C.; bei einer Abkühlung des Blutes auf 18—20° C. ist er ihm unentrinnbar verfallen.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Mai.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar, ebenso der Saturn. Venus ist als Abendstern über 1½ Stunden lang sichtbar. Mars, rechtläufig im Stier, ist vom Eintritt der Abenddämmerung an sichtbar, zunächst eine Stunde lang, vom 23. Mai ab ist der Planet unsichtbar. Jupiter, rechtläufig im Wassermann, geht zu Anfang des Monats gegen 2½ Uhr auf, am Ende des Monats kurz vor 1 Uhr, und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne steigt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um sieben Grad, wodurch für uns die Tageslänge von 14 Std. 39 Min. auf 16 Std. 3 Min. ansteigt. Die am 14. Mai stattfindende totale Mondfinsternis ist ebensowenig bei uns sichtbar, wie die am 29. Mai stattfindende totale Sonnenfinsternis. Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter lassen sich in diesem Monat wegen der ungünstigen Lage des Planeten noch nicht gut beobachten. Es kämen nur zwei Erscheinungen in Frage. Ebenso ist der Algol zu sehr an den Horizont unterhalb des Poles gerückt, als daß seine Minima sich beobachten ließen. An Meteoren treten an den Tagen Mai 1. bis 17., 28. und 29. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

RAK.: Der Führer Adolf Hitler vor dem deutschen Reichstag:

Die Weltgefahr des Bolschewismus.

In der von der ganzen zivilisierten Welt mit größter Spannung erwarteten Rede erstattete der Führer und Reichskanzler Adolf Hitler am 20. Februar 1938 einen großartigen Rechenschaftsbericht über die Aufbaupolitik des Dritten Reiches. Er betonte dabei entschieden, daß es gerade dem nationalsozialistischen Deutschland darauf ankomme, mit den Völkern im Frieden zu leben. Auf den Ostasienkonflikt übergehend, erklärte Adolf Hitler, daß alles, was das weitere Vordringen des Bolschewismus verhindern könne, richtig und notwendig sei. Wörtlich fuhr Adolf Hitler fort:

Ich kann mich nicht der Auffassung jener Politiker anschließen, die glauben, der europäischen Welt einen Dienst durch eine Schädigung Japans erweisen zu können.

Ich befürchte, daß eine japanische Niederlage in Ostasien niemals Europa oder Amerika zugute käme, sondern ausschließlich dem bolschewistischen Sowjetrußland. Ich halte China nicht für seelisch oder materiell gekräftigt genug, um aus eigenem einem bolschewistischen Ansturm standhalten zu können.

Ich glaube aber, daß selbst der größte Sieg Japans für die Kultur und den allgemeinen Frieden der Welt unendlich weniger gefährlich ist, als es ein Sieg des Bolschewismus sein würde. Deutschland hat mit Japan einen Vertrag zur Bekämpfung der Komintern-bestrebungen. Es besaß zu China immer freundschaftliche Beziehungen. Ich glaube, daß wir vielleicht am ehesten als wirklich neutrale Zuschauer dieses Dramas gelten können. Ich brauche nicht zu versichern, daß wir alle den Wunsch hatten und haben, daß zwischen den beiden großen ostasiatischen Völkern wieder ein Zustand der Beruhigung und endlich des Friedens eintreten möge. Allein wir glauben, daß es zu einem Frieden vielleicht längst gekommen sein würde, wenn nicht gewisse Kräfte genau so wie im Falle von Abessinien auch in Ostasien ihren Rat und vielleicht das Versprechen moralischer Hilfeleistung zu sehr in die Waagschale der einen Seite gelegt hätten. Dieser Stellungnahme konnte — wie die Dinge liegen — nur eine rein platonische Bedeutung zukommen. Wer jedoch am Ertrinken ist, greift nach jedem Strohhalm. Es wäre besser gewesen, China auf den vollen Ernst seiner Lage aufmerksam zu machen, statt, wie so oft, den Völkerbund als den sicheren Garanten des Friedens und der Sicherheit zu zitieren!

Ganz gleichgültig, in welcher Zeit und wie die Ereignisse in Ostasien ihre endgültige Lösung finden werden, Deutschland wird in seiner Abwehrstellung gegen den Kommunismus Japan stets als ein Element der Sicherheit betrachten und werten. Und zwar der Sicherung der menschlichen Kultur. Denn es gibt für uns keinen Zweifel, daß selbst der größte japanische Sieg die Kulturen der weißen Völker nicht im geringsten berühren wird, ebenso aber auch keinen Zweifel darüber, daß etwa ein Sieg des Bolschewismus gerade der heutigen tausendjährigen Kultur der weißen Rassen ein Ende bereiten würde!

Ich möchte mich hierbei schärfstens verwahren gegen jene geistlosen Angriffe, die gegen Deutschland den Vorwurf erheben, wir würden durch unsere Haltung im ostasiatischen Konflikt gegen die Interessen der weißen Rasse verstoßen. So etwas in französischen oder englischen Zeitungen lesen zu müssen, regt uns wahrhaftig nur zum Staunen an.

Daß ausgerechnet der wegen seinem Rassenstandpunkt so heftig bekämpfte nationalsozialistische Staat nun plötzlich die Ehre erhalten soll, für Rassenideale, sprich besser Rasseninteressen, vom Leder zu ziehen, ist auch ein Witz der Weltgeschichte.

Deutschland hat in Ostasien keinerlei territoriale Interessen. Es hat den begreiflichen Wunsch, Handel und Geschäfte zu betreiben. Dies verpflichtet uns nicht, für die eine oder andere Seite Partei zu ergreifen. Wohl aber verpflichtet dies uns, zu erkennen, daß ein Sieg des Bolschewismus auch hier die letzten Möglichkeiten vernichten würde.

Im übrigen hatte Deutschland einst selbst in Ostasien Besitzungen. Es verhinderte dies gewisse Mächte nicht, durch eine Koalition von Völkern weißer und gelber Rasse das Deutsche Reich von dort zu vertreiben. Wir wünschen heute wirklich nicht mehr eine Einladung zu erhalten, etwa nach Ostasien zurückzukehren!

Digitized by Google

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Crawford (Comp. Psychol. Monogr. 14, 1937) beschreibt einen methodisch interessanten neuen Weg **zur Intelligenzprüfung bei Schimpansen.** Es wurden Aufgaben gestellt, die von einem Tier nicht gelöst werden konnten, zu deren Lösung sich zwei Tiere zusammentun mußten, z. B. Öffnen eines Futterkastens durch Ziehen an zwei Schnüren, die so weit auseinander lagen, daß sie nicht gleichzeitig von einem Tier erreicht werden konnten. Nach anfänglicher Hilfeleistung des Versuchsleiters kamen die besten Paare schließlich soweit, daß einer der Partner den anderen zur Mitarbeit aufforderte, indem er ihn etwa zur Schnur hinzuführen versuchte.

Nach Soest (Zeitschr. vgl. Physiol. 24, 1937) läßt sich Paramaecium durch **leichte elektrische Schläge darauf dressieren,** die helle Zone eines in Hell und Dunkel geteilten Wassertropfens zu meiden. Stylonychia, ein auf dem Boden laufendes Infusor, kann man mit Erschütterung oder ebenfalls elektrischem Strafreiz darauf dressieren, eine rauhe Glasfläche nicht zu betreten. Ebenso wie Paramaecium lernt auch Spirostomum Helligkeit meiden, weniger gut Dunkelheit (was bei Paramaecium überhaupt nicht gelang). Auch der festsitzende Stentor, das bekannte Trompetentierchen, läßt sich mit elektrischem Strafreiz dressieren, und zwar darauf, Belichtung wie Beschattung durch Kontraktion zu beantworten. Zum Vergleich mit diesen Einzellern wurde ein Strudelwurm Stenostomum herangezogen. Die Experimente hatten ähnliche Ergebnisse, nur daß der Wurm schneller lernt (Folge des Vorhandenseins eines Nervensystems?) — Wie weit bei diesen Vorgängen echte Lernprozesse und wie weit einfache „Umstimmungen" beteiligt sind, wäre zu untersuchen. Bemerkenswert erscheint, daß der in der Zeit von 1 bis 2 Stunden erreichte Dressurerfolg bei Unterlassung weiterer Übung schon in relativ wenigen Minuten wieder verloren geht.

Wawrzyńczyk (s. Ber. Biol. 44, 178) stellte bei Spirostomum eine Art **Zeitgedächtnis** fest: die Tiere behalten eine zeitlang einen Kontraktionsrhythmus bei, der ihnen durch in regelmäßigen Zeitabständen erfolgende Schläge aufgezwungen worden war. Derartiges findet sich übrigens bei vielen niederen Tieren, war allerdings bei Protozoen bisher nicht nachgewiesen worden.

In Fortsetzung ihrer früheren, hier referierten Untersuchungen stellte D. Ilse fest, daß **legereife Kohlweißlingsweibchen** Grün und Blaugrün und diese Farben von Gelb und Blau gut unterscheiden. (Andere Schmetterlinge sind dagegen nicht imstande, zwischen Gelb und Grün zu unterscheiden, ebensowenig wie die Honigbiene.)

Rietschel (Zeitschr. Morphol. Oekol. Tiere 33, 1937) kommt in einer großen vergleichenden Untersuchung über den Stachel der staatenbildenden Bienen und Wespen u. a. zu dem Ergebnis, daß es sich beim Stachelverlust der Biene um **echte Autotomie** handelt, also um reflektorisches Abwerfen desselben. Es ist eine vorgebildete Bruchstelle vorhanden, wo das Chitin stark verdünnt ist. Durch einfachen Zug, der reflektorisch erfolgen soll, kann der Stachel abgetrennt werden. Regeneration, wie bei anderen Fällen solcher Autotomie (Eidechsenschwanz!) findet nicht statt, und die Biene muß den Stich (in Wirbeltierhaut) bekanntlich mit dem Tode bezahlen. Die allgemeine Meinung ging bekanntlich bisher dahin, der Stachel diene lediglich zur Verteidigung gegen Arthropoden (in diesem Falle bleibt er ja nicht stecken!) und er sei daher auf den Angriff gegen Wirbeltiere nicht vorbereitet. Das scheint nach diesen Befunden nicht zu stimmen, und R. macht es auch wahrscheinlich, daß Vögel und Säugetiere als Verfolger der Stammform unserer Honigbiene sehr wohl in Betracht kommen, so daß man annehmen kann, der Stachel sei auf sie abgestimmt. Der autotomierte Stachel kann sich übrigens tief in die Haut einbohren und so besonders wirksam werden. Es erscheint sehr merkwürdig, daß sich die Qualität der Waffe immer mehr auf Kosten der individuellen Lebensfähigkeit ihres Trägers gesteigert hat; man wird hier m. A. an gewisse Exzessivbildungen erinnert und sollte solche zum Vergleich heranziehen.

Eine **Riesenkolonie der roten Waldameise** von ganz seltenen Ausmaßen beschreibt Stammer (Zeitschr. angew. Entomol. 24, 1937). Sie umfaßte 58 Hauptnester und 31 kleinere und im Entstehen begriffene Zweignester. Beinah 7½ km lang war das Netz der von den Tieren angelegten Straßen, von denen ein Teil von allen Unebenheiten befreit war. Die besiedelte und bejagte Fläche schätzt St. auf annähernd 6 ha und die Gesamtzahl der Bewohner „auf wenigstens 6—7 Millionen, wahrscheinlich aber auf mehr als 10 Millionen.

In einem Referat über die **Induktionsstoffe** kommt Brondsted (Protoplasma 28, 1937) zu dem Ergebnis, eigentlich seien nicht jene als Induktionsstoffe bekannt gewordene Stoffe wirksam, sondern „wir müssen vielmehr annehmen, daß sie mittelbar wirken, indem sie imstande sind, die Stoffwechselprozesse der reagierenden Zellen so zu lenken, daß die Zellen die eigentlichen Induktionsstoffe abgeben".

Jacobs stellte erstmalig eingehende Untersuchungen über **das Schweben der Siphonophoren** (Staatsquallen) an (Zeitschr. vgl. Physiol. 24, 1937). Manche von diesen (die Physophoren) besitzen, wie man weiß, eine Gasflasche, an der die ganze Kolonie hängt. Die untersuchte Stephanomia ist imstande, durch Muskeldruck der Wandung Gas durch einen feinen Porus abzugeben und sich so tiefer sinken zu lassen. Gasneubildung kann durch Sezernierung, wahrscheinlich aus der „Gasdrüse", in kurzer Zeit erfolgen. Eine feinere Regulation scheint allerdings nicht möglich zu sein, sonst aber erinnern die Verhältnisse sehr an diejenigen bei gewissen Fischen mit Schwimmblase, ein schönes Beispiel für Analogie von Organen bei nicht verwandten Tieren.

Rein vegetative Fortpflanzung, ohne Zwischenschaltung sexueller Vorgänge, wird äußerst selten beobachtet. Es ist daher von Interesse, daß Korscheit (Zool. Anz. 120, 1937) an einer Kultur von Ctenodrilus monostylus (Ringelwürmer) jetzt schon über 21½ Jahre **Vermehrung durch Teilung** beobachtet. (wahrscheinlich findet jedoch schon sehr viel länger rein vegetative Vermehrung statt). Die Kulturbedingungen bleiben ziemlich gleichmäßig. Trotzdem wurden Perioden des Rückgangs und dann wieder Zeiten verstärkter Fortpflanzungstätigkeit beobachtet.

Im Algenbelag von stark schwefelsäurehaltigen heißen Quellen des Unzen-Nationalparks auf der Insel Kyusha (Japan) entdeckte G. Rahm (Zool. Anz. 120, 1937) eine **neue Tardigraden-Art** (Bärtierchen). Die Tiere wurden in einer Wasserdampfatmosphäre von ca. 40° C. beobachtet.

Haberlandt (s. Ber. Biol. 44, 283) vereinigt die Ergebnisse der **Wuchsstofforschung** mit seiner be-

kannten, hier schon öfter berührten Statolithentheorie durch die Vorstellung, daß der bei der Verlagerung der Stärkekörnchen auf die Plasmahäute ausgeübte Druck zur Wuchsstoffproduktion führt und damit zu den die Krümmungen verursachenden Wachstumsänderungen. Dr. Peters.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Wieder vernimmt man Kunde **vom Funde eines neuen Frühmenschen.** Es erwähnen ihn der Tübinger Professor Heberer in einem Aufsatze: „Neuere Funde zur Urgeschichte des Menschen und ihre Bedeutung für Rassenkunde und Weltanschauung" in der Monatsschrift „Volk und Rasse", 1937, Heft 12, und Prof. Weinert in einer kurzen Mitteilung: Der neue Affenmensch „Afrikanthropos" in der Detmolder Monatsschrift „Germanien", 1938, Heft 1. Im früheren deutschen Ostafrika, nicht weit von dem viel besprochenen (vgl. U. W. 1935, H. 12) Oldoway und von Leakeys in ihrer Altersstellung gleichfalls recht zweifelhaft gewordenen Funden, hat der deutsche Völkerkundler Kohl-Larsen 1935 in zu Sandstein gewordenen Bodenschichten eines ausgetrockneten Sees einer „Pluvialzeit", die dort unseren Eiszeiten entsprechen, zusammen mit Hipparion-Resten und Chelles-Faustkeilen Schädeltrümmer gefunden, die im Lande selbst schon von dem jetzt verstorbenen Reck und von Leaky begutachtet wurden und jetzt unserm führenden Menschenkundler Weinert zur Bearbeitung gegeben wurden. Nach ihm handelt es sich um einen zu der Gruppe der Pekingmenschen (von der jetzt schon ziemlich viele Reste bekannt geworden sind, vgl. U. W. 1937, I u. X) recht gut passenden urtümlichen Frühmenschen, der bei Heberer Palaeanthropus njarasensis genannt wird, den Weinert aber Afrikanthropus njarasensis nennen möchte, nicht um dadurch eine neue Art, sondern um diesen Einzelfund besonders zu bezeichnen. Es dürften wohl der Pithekanthropus von Java, die Gruppe der Sinathropus pekinensis und der neue Afrikanthropus alle zu ein und derselben Art von Früh- oder Affenmenschen gehört haben, die eine früheiszeitliche Durchgangsstufe der ganzen späteren Menschheit gewesen ist, also auch des Steinheimers, der Neandertaler, des Homo sapiens; während es recht strittig ist, ob auch der Neandertaler eine Durchgangsstufe der Ahnen des Homo sapiens ist; mindestens gilt dies von der meistbekannten westeuropäischen Form des Neandertalers, die wohl ein ausgestorbener Nebenast der Menschheit ist (vgl. U. W. 1937, Aprilheft). Über die Altersstellung des Afrikanthropus scheint auch noch keine volle Klarheit zu herrschen, denn der Umstand, daß in den gleichen Schichten auch Reste des längst ausgestorbenen Hipparion gefunden wurden und auch Werkzeuge von Chellesform, beweist noch nicht aller Gleichaltrigkeit, da es sich um in einen See hineingeschwemmte Stücke handelt; bei den Schädeltrümmern (es scheinen sogar Reste von mehr als einem Schädel zu sein) vielleicht auch um hineingeworfene, denn auch hier handelt es sich scheinbar um Reste einer Kanibalenmahlzeit. — Auf die Ergebnisse einer ausführlichen Bearbeitung Weinerts wird wohl noch zurückzukommen sein. —

Eben wird die Nachricht durch die Frankfurter Wochenschrift „Umschau", 1938, Heft 4, verbreitet, es sei auf Java wieder ein **Pithecanthropus gefunden worden, unfern der Fundstelle,** des ersten. Diesmal zuerst ein Unterkiefer, der dem Heidelberger sehr ähnlich sein soll (beim Funde von 1892 fehlte er); dann das zugehörige Schädeldach von der bekannten Form des ersten Pithecanthropus, aber von geringerer Größe, so daß auf einen Schädelinhalt von etwa 750 ccm zu schließen sei, was etwa die Mitte hält zwischen einem sehr großen Schimpansen und dem ersten Pithecanthropus, der 1000 ccm aufweist. Da bisher nur Lichtbilder und wenige Maße von dem neuen Funde, aber die Stücke selbst oder Abgüsse von ihnen noch nicht nach Europa gelangt sind, kann einstweilen auch von diesem Aufsehen erregenden Funde des neuen Pithecanthropus II, der übrigens auch von einem deutschen Forscher, von Koenigswald, gemacht wurde, noch nichts näheres gesagt werden. — Wenn das eifrige Suchen nach Resten von Frühmenschen weiter so erfolgreich sein wird, wie es im letzten Jahrzehnt war, so wird die noch vor einem Menschenalter so leidenschaftlich aus weltanschaulichen Gründen umstrittene Frage nach der Abstammung des Menschen in einer Weise entschieden sein, die jeden Zweifel und Streit darüber ausschließt bei allen Menschen, die fähig und willens sind, wissenschaftlich zu denken. —

In der Erbkunde gilt im allgemeinen für jede Gattung die Regel der festen Anzahl der Erbkörperchen (Konstanz der Chromosomenzahl). Aber bei vielen Pflanzenarten, besonders bei Kulturpflanzen, findet man innerhalb einer Gattung, z. B, Weizen, verschiedene Arten, oder innerhalb einer Art verschiedene Rassen, bei denen die Zahlen der Kernschleifen sich verhalten wie 1 : 2 : 3 : 4 usw., bei denen also manche Art doppelt, drei- oder vierfach so viele Erbkörperchen besitzt wie andere verwandte Arten. Es gelang sogar, durch Kreuzungen verschiedener Rassen oder verwandter Arten neue Arten mit der doppelten Kernschleifenanzahl zu erhalten, unter ihnen in einzelnen Fällen solche, die man in der freien Natur auch schon als besondere Arten kannte. Diese waren also auf solche Weise von neuem künstlich (gleichsam durch Syntheſe) erzeugt; vermutlich wohl auf die gleiche Weise wie sie in der Natur schon längst mal „von selbst" entstanden waren. Offenbar kamen diese neuen Arten dadurch zustande, daß durch Unregelmäßigkeiten bei der Reifeteilung der Keimzellen, die sonst die Anzahl der Kernschleifen auf die Hälfte herabsetzt, diese „Reduktion" zuweilen unterbleibt. Verschmelzen bei der Befruchtung solche Geschlechtszellen miteinander, so entstehen Pflanzen mit einem drei- oder vierfachen Satz von Kernschleifen. Es können natürlich bei anderen Unregelmäßigkeiten in der Reifeteilung auch Wesen entstehen, die nicht einen ganzen Satz, sondern nur einzelne Kernschleifen überzählig haben (vgl. auch U. W. 1937, Heft 12, S. 349).

Solchen Erscheinungen der Bildung neuer Arten gingen nun der Kieler Prof. Tischler und seine Schule planmäßig näher nach, wie H. Rohweder in einem Aufsatze berichtet: **„Das botanische Artbildungsproblem im Licht der Chromosomenforschung"** in den „Unterrichtsblättern für Mathematik und Naturwissenschaften", 1938, Heft 1. Dabei zeigte sich meist, daß die neuen Arten oder Rassen mit doppeltem Kernschleifensatz den Stammarten mit einfachem Satz überlegen waren, z. B. in der Größe der Zellen und der Blätter und Triebe, in der Widerstandsfähigkeit gegen Kälte oder Trockenheit oder andere ungünstige Verhältnisse, also für den Kampf ums Dasein besser ausgerüstet als ihre Ahnen, und so besser geeignet waren, Neuland zu erobern, ja in der alten Heimat selbst die alten Arten zu überwuchern und zu ersetzen.

Digitized by Google

Noch eine weitere wichtige Beobachtung wurde gemacht: Oftmals hatten die älteren Arten dünnere, schwächere Kernschleifen als jüngere Arten. Wie sich bei weiterer Nachforschung herausstellte, waren solche dickeren, schwereren Erbkörperchen entstanden aus je zwei Kernschleifen derjenigen Pflanzen, die ursprünglich die doppelte Anzahl enthalten hatten. Diese doppelte Anzahl kann also wieder zurückgehen durch Verschmelzung zweier zu einem Kernschleifensatz, wodurch die durch die vorhergehende Verdoppelung erworbene Überlegenheit aber nicht wieder gemindert wird. Im Laufe vieler Folgen von Ahnen und Enkeln scheint allmählich ein Schrumpfen, ein Schwächerwerden der einzelnen Kernschleifen und damit wohl auch der Zell- und Blättergrößen zu erfolgen, gleichsam ein Altern, das schließlich zum Aussterben der Art führen kann, wenn nicht zuvor infolge von Artenkreuzung und dadurch bewirkter Unregelmäßigkeiten in der Reifeteilung der Keimzellen wieder Nachkommen entstehen mit doppelten, vielleicht, durch Wiederholung des Vorgangs, mit vierfachem Kernschleifensatz, die dann im Laufe sehr langer Zeiträume vielleicht wieder übergehen durch Verschmelzung gleichwertiger Erbträger in Arten mit der Kernschleifengrundzahl. Hier scheint also wirklich einmal Neubildung von Arten verbunden mit Emporentwicklung beobachtet, ja auch künstlich planmäßig bewirkt zu sein, die keine Mutationen im gewöhnlichen Sinne sind, weil nicht nur einzelne Gene einzelner Kernschleifen geändert wurden (zerstört, wie bei den meisten künstlich bewirkten Mutationen, die ja Verlust-Mutationen sind). Eine Entwicklung neuer Arten einerseits, ein Aussterben andererseits, wie uns die Geologie als im Laufe der Erdgeschichte unzähligemal erfolgt zeigt. Dr. Puls.

Für die Durchführung des Gesetzes zur Verhütung erbkranken Nachwuchses hat der Fragentreis um den angeborenen Schwachsinn immer mehr an Bedeutung gewonnen. Deshalb sind Untersuchungen über Schwachsinnige für die weitere Erfassung gerade der Grenzfälle wichtig. M. Frede hat an Hand des Materials von Kieler Hilfsschülern eine umfangreiche, sorgfältige Untersuchung „über den sozialen Wert, die erbbiologischen Verhältnisse, Heiratshäufigkeit und Fruchtbarkeit von Schwachsinnigen" im Erbarzt (6/1937) veröffentlicht. Untersucht wurden 217 Hilfsschüler der Jahrgänge 1902 bis 1911, bei denen zu 98% Störungen auf geistigem Gebiet, und zwar Schwachsinn, die entscheidende Ursache des Hilfsschulbesuchs waren. Bei 3,7% wurden exogene Schwachsinnsursachen nachgewiesen, während 85,7% auf erbliche Veranlagung zurückzuführen sind (Rest fraglich). Die Prüfung des Erbganges zeigt, daß Schwachsinn sich nach dem dimer-rezessiven Erbgang vererbt, wobei ein Faktor im X-Chromosom, der andere in einem Autosomen gelagert ist. Nur 31,6% der schwachsinnigen Hilfsschüler haben sich als voll erwerbsfähig erwiesen. 34,4% sind bedingt erwerbsfähig und 27,8% erwerbsunfähig. Die Heiratshäufigkeit der Schwachsinnigen ist geringer als in den entsprechenden Jahrgängen der Gesamtbevölkerung. Zu beachten ist allerdings, daß dieser Ausfall auf die Schwerschwachsinnigen zurückzuführen ist, die kaum zur Verheiratung kommen. Dagegen ist die Heiratshäufigkeit der Leicht- und Mittelschwachsinnigen nicht herabgesetzt. Es zeigt sich dabei, daß die schwachsinnigen Frauen leichter zur Vermehrung ihres kranken Erbgutes kommen, weil erfahrungsgemäß schwachsinnige Frauen leichter einen Ehepartner bekommen als schwachsinnige Männer. Diese Tatsache zeigt die Gefährdung des deutschen Volkskörpers gerade durch die leichten und mittleren Fälle des erblichen Schwachsinnes bei den nicht internierten Frauen.

Heft 1/1938 des Archivs für Bevölkerungswissenschaft beginnt den neuen Jahrgang mit der Wiedergabe eines sehr gründlichen und beachtenswerten Vortrages von R. von Ungern-Sternberg über „die Ursachen des Geburtenrückganges im westeuropäischen Kulturkreis während des 19. und 20. Jahrhunderts" (gehalten auf dem Internationalen Kongreß für Bevölkerungswissenschaft in Paris 1937). Verfasser untersucht systematisch alle Einwände, die zur Erklärung und Entschuldigung des Geburtenrückganges gemacht worden sind. Die Versuche, den Rückgang der Geburten auf biologische und pathologische Ursachen zurückzuführen, sind nicht stichhaltig. Der sprunghaft schnelle Geburtenrückgang der letzten vierzig Jahre, der bemerkenswerterweise meist erst nach dem ersten Kind einsetzt, macht eine allgemeine Degenerationserscheinung der Fortpflanzungsfähigkeit unwahrscheinlich. Der anhaltende Rückgang der Sterblichkeit und die Zunahme der allgemeinen Lebenserwartung sprechen eher für eine Gesundung der Menschen. Die fortpflanzungsfähigen Jahrgänge haben nicht abgenommen, desgleichen ist in der Ehehäufigkeit und dem Heiratsalter keine wesentliche Änderung eingetreten. Gefährlicher ist die Zunahme der Verbreitung der Präventivmittel, die weibliche Berufstätigkeit und die Frauenemanzipation. Dagegen braucht die Verstädterung nicht entscheidend zu sein, wie die Beispiele in England und Norwegen zeigen. Auch die Religionszugehörigkeit gibt keine befriedigende Antwort. Das Beispiel Österreich zeigt vielmehr, wie gering der kirchliche Einfluß sein kann. Auch die Einwände, die aus raumpolitischen oder wirtschaftspolitischen Erwägungen heraus gemacht werden, können auf Grund der Erfahrungen widerlegt werden. Vielmehr erklärt sich der Geburtenrückgang als Auswirkung der neuzeitlichen Mentalität, bei der der kapitalistisch-wirtschaftliche Mensch sein Hauptstreben nur auf sein soziales Fortkommen und seine materielle Sicherung seines Lebens einstellt. — Auf Grund einer Gemeinschaftsarbeit des Hochschulkreises Württemberg berichten Th. Steimle und W. Martin über „Bau und Leben einer württembergischen Arbeiterwohngemeinde". Die ausgewählte, 1935 4000 Personen zählende Pforzheimer Vorortgemeinde Birkenfeld ist dadurch gekennzeichnet, daß die Mehrzahl der Arbeitenden von einer Industrie abhängt, was in Krisenzeiten katastrophale Folgen hatte. Die begonnene gesunde Mischung verschiedener ortsgebundener Industriebetriebe bedeutet nicht nur eine Festigung und soziale Gesundung der Gemeinde, sondern darüber hinaus einen Schritt vorwärts in der Dezentralisierung der Industrie und in der Verwirklichung nationalsozialistischer Raumordnung. Im gleichen Heft wird über bevölkerungspolitische Arbeiten an deutschen Hochschulinstituten (Instit. f. wirtschaftliche Raumforschung an der Universität Rostock. Anthropol. Instit. Kiel, Staatl. Landesmus. f. Danziger Geschichte in Danzig) berichtet. Weiter geben Berichte Auskunft über die Entwicklung der bevölkerungspolitischen Anschauungen in Österreich, Frankreich, England und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Abgeschlossen wird das inhaltsreiche Heft des Archivs mit einer Darstellung der „Volksgesundheitsfragen des Deutschtums in der Woiwodina" von H. Harmsen, aus der die Bedrohung des Deutschtums infolge des Geburtenrückganges ersichtlich wird. Nach den Ergebnissen der

Volkszählung des Jahres 1931 beträgt die Zahl der Deutschen in der Batschka, Baranja, im Banat und Syrmien 342 500 = 20,25% der Gesamtbevölkerung. Die Zahl der Eheschließungen ist von 1932 bis 1936 von 10,21 auf 6,5 a. T., die Geburtenzahl in dem gleichen Zeitabschnitt von 24,91 auf 14,17 a. T. gefallen. Nur dem Rückgang der Sterbefälle von 1906 auf 12,26 a. T. ist es zu danken, daß 1936 noch ein kleiner Geburtenüberschuß von 1,91 a. T. (dagegen 5.85 im Jahre 1932) vorhanden ist. H. Wildgrube.

d) Geographie und Geologie.

Der 6. Jahrgang der von H. Schrepfer, E. Hinrichs und J. Siedentop herausgegebenen „Zeitschrift für Erdkunde" beginnt mit einer Arbeit über „die Aufgaben der Geographie in der Raumforschung" von J. Büdel mit praktischen Beispielen aus Ostdeutschland. Verfasser betont die Bedeutung der Raumordnung als entscheidenden Teil des nationalsozialistischen Neuaufbaues: Mitwirkung an einem planvollen Neuaufbau der gesamten nationalen Wirtschaft, der erstens die möglichste Auflockerung der in mehr als einer Beziehung lebensgefährlichen Zusammenballung unserer Industrie vorsieht, und zweitens die vernachlässigten Räume nach Maßgabe der Möglichkeiten wieder in das wirtschaftliche, soziale und kulturelle Leben der Gesamtnation einbezieht. Die Geographie hat einmal eine sorgfältige Abgrenzung einzelner Wirtschaftsformationen vorzunehmen und zweitens zu untersuchen, wieweit der wirtschaftliche Zustand in wirtschaftlichen Faktoren begründet liegt, und wieweit anderseits fördernde oder hemmende Einflüsse des Menschen ihn gestaltet haben. J. Wagner betrachtet im Zusammenhang mit den Aufgaben des Vierjahresplanes „die deutsche Landwirtschaft auf dem Wege zur Nährfreiheit". Die statistischen Angaben gestatten eine gute Verwendung im geographischen Unterricht der Oberstufe. Eine Literaturbesprechung von neueren Werken über Neuguinea gibt W. Behrmann Gelegenheit, Einzelheiten über dieses „Land der wissenschaftlichen Überraschungen" zu geben. J. Siedentop berichtet über „das zukünftige Netz der deutschen Binnenwasserstraßen". — Das 2. Heft der Zeitschrift für Erdkunde bringt neben einem aktuellen Bericht von W. Jantzen über eine „geopolitische Reise durch Südslawien" Gedanken zu den Problemen der deutschen Kulturlandschaft von K. Scharlau. Es wird gezeigt, daß sich die geographische Betrachtung der deutschen Kulturlandschaft nicht allein auf die natürlichen Gegebenheiten des Raumes stützen darf, sondern daß sie in den Mittelpunkt ihrer Untersuchung den deutschen Menschen als landschaftsgestaltenden Faktor stellen muß. — Im folgenden Heft sind schulgeographische Fragen in den Vordergrund gestellt. E. Hinrichs behandelt „das Lichtbild im Erdkundenunterricht", während H. Kell und O. Kaubisch „Schaukasten und Ausstellungsrahmen" und die „Versorgung der Schulen mit photographischem Bildschmuck heimatlichen Inhalts" berücksichtigen. — Heft 4 ist wehrpolitischen Fragen gewidmet. A. Welte bearbeitet „die wehrgeographische Struktur des deutsch-französischen Grenzraumes". Gute Karten geben einen Einblick in das Wesen und die Geschichte unseres westlichen Grenzgebietes. Ergänzend gibt A. Kühn eine lebendige Darstellung der Schlacht von Cambrai im Jahre 1917, die trotz anfänglicher Krisen als ein vollendeter deutscher Abwehrsieg bezeichnet werden kann.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Wolfgang Langewiesche, **Das amerikanische Abenteuer.** (Volksausgabe.) Verlag J. Engelhorns Nachf., Stuttgart 1937. Geb. RM 3,75.

Alles in allem ein jugendlich frisches Buch, voll Kraft und Schwung, das sich aber keineswegs in kühnen Phantasien ergeht, sondern nur das bringt, was der Vf. als Werkstudent an der Columbia-Universität in New York, auf der Landstraße, als Eisenbahn-Tramp und als Rinderhirt auf einer Ranch erlebt hat. Wir gewinnen vortreffliche Einblicke in das amerikanische Wirtschaftsleben in der Weltkrise und in die Psychologie des amerikanischen Menschen. Das Buch kann daher jedem empfohlen werden, der sich für andere Länder und Völker und ihre soziale und wirtschaftliche Struktur interessiert.

R. H. Bruce Lockhart, **Wieder in Malaya.** Übersetzt von R. von Scholtz und W. E. Süskind. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin 1937. In Leinen RM 6,75.

Das Buch aus der Feder des durch sein früheres Werk „Vom Wirbel erfaßt" (im gleichen Verlag erschienen) auch in Deutschland schnell bekannt gewordenen englischen Journalisten und Diplomaten ist mehr als nur eine gute Reisebeschreibung. Es gibt eine umfassende Darstellung der Geographie, Geschichte, Wirtschaft, Politik Malakkas und der malayischen Inseln, führt mitten hinein in die Hochspannung zwischen der weißen Herrenschicht der Engländer und Holländer und der seit dem Weltkriege immer mehr nach Eigenrechten drängenden malayischen Bevölkerung. L. sieht die Dinge stets von zwei Standorten aus, einmal in der Rückschau mit den Augen des jungen Menschen, der zum ersten Male vor 25 Jahren malayischen Boden betrat und einige glückliche Jahre dort verlebte, und dann als der nach so langer Zeit zu kurzem Besuch Zurückgekehrte, durch Krieg und Lebenserfahrung Gereifte und Geläuterte. Die Sehnsucht nach dem verlorenen Jugendland und den längstvergangenen Liebestagen mit dem braunen Mädchen Amai hat den Dichter zurückgetrieben. Doch alles ist anders geworden, die Städte, die Dörfer, die Menschen, das Landschaftsbild. Vf. weist unbarmherzig auf Mängel und Schäden hin, wo er sie in der Kolonialverwaltung zu sehen glaubt, in allen Fragen, die die Bevölkerung angehen, zeigt er sich als Freund der Eingeborenen, ohne doch dabei jemals seiner englischen Grundhaltung untreu zu werden. L. hat mit diesem Werke wieder einmal seine hervorragenden Fähigkeiten als Verarbeiter und Schilderer aufgenommener Eindrücke und als Dichter und Kenner der menschlichen Seele und ihrer Regungen unter Beweis gestellt. Heinze.

Richard Müller-Freienfels, **Kindheit und Jugend.** Artung und Entwicklung des werdenden Menschen. 272 Seit. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig. In Leinen RM 5,80.

Vom Boden einer ganzheitlichen Menschenkunde aus schildert uns der Verf. mit viel Liebe und Einfühlung schon in das Leben des kleinen Erdenbürgers die Entwicklung des Menschen, die er als eine planmäßig „gerichtete" auffaßt. Er verwirft eine alte Auffassung, welche die einzelnen Lebensphasen allzu schematisch und oberflächlich nach Lebensjahren abgrenzt. Gewiß muß und kann eine ge-

wisse Ordnung festgehalten werden; so wird eine erste Lebensphase eingeleitet durch die Geburt, eine zweite Lebensphase beginnt ungefähr mit dem zweiten Lebensjahr, wo z. B. in der Regel das Erlernen des Gehens einsetzt, eine dritte Lebensphase läßt sich ungefähr vom dritten bis zum sechsten Lebensjahr ansetzen, eine vierte fängt mit dem Schulbeginn an, eine fünfte Lebensphase läßt sich als Phase der Vorpubertät kennzeichnen, eine sechste beginnt mit der Pubertät. Falsch wäre es, den jungen und werdenden Menschen in den einzelnen mehr oder weniger scharf abgegrenzten Entwicklungsphasen mit Kategorien verstehen und beurteilen zu wollen, die der Erwachsenenwelt entstammen. So lebt der Säugling durchaus in einer Säuglingswelt, der Knabe in einer Knabenwelt und der Jüngling in einer Jünglingswelt. Wir müssen, ähnlich wie es Uexküll in der Tierpsychologie gefordert hat, unterscheiden zwischen „Umgebung", die objektiv vorhanden ist, und „Umwelt", die subjektiv erlebt wird. In letzterer „lebt" der Säugling, der Knabe, der Jüngling (wenngleich gewisse Anpassungen des Knaben und Jünglings mit fortschreitendem Alter an die objektive, reale Umgebung durchaus vorhanden sind); darin „geht er auf". Es ist nun nicht so, daß „das Kind in uns" mit zunehmendem Alter erstürbe und sich verwandelte zum Manne (oder zur Frau). Alle Entwicklungsschichten bleiben durchaus in uns latent vorhanden und treten gelegentlich sogar recht heftig hervor. Und das ist keineswegs immer ein Nachteil oder ein schlechtes Zeichen. Man spricht also zweckmäßig mit Müller-Freienfels bei der Entwicklung nicht von Metamorphose, sondern von Überschichtung, wie es z. B. auch Erich Rothacker in seinem unlängst erschienenen Buche „Die Schichten der Persönlichkeit" [1]) getan hat. Gewiß gehen manche Erinnerungen allmählich verloren, und die Erinnerungen des Kindes reichen nicht bis ins spätere Leben hinein. Überhaupt wirkt das Gedächtnis verklärend, weil vorwiegend nur lustbetonte Erinnerungen festgehalten werden.

Das Leben, in das der junge Mensch tritt, erfordert einen festen Charakter, wenn anders nicht der Mensch ein wankendes Rohr bleiben soll. Gewiß ist auch eine bestimmte Beweglichkeit notwendig, die aber unter einem Charakter stehen muß. Es ist außer jedem Zweifel, daß Charakter und damit auch Schicksal ganz wesentlich durch die Vererbung festgelegt sind. So tritt schon deutlich in Schulen hervor, worauf Müller-Freienfels hinweist, daß jüdische Knaben kämpferischem Treiben ausweichen, wie denn der Jude niemals ein richtiger Soldat war.

Wichtig erscheint mir auch das, was der Verf. zum Verhältnis Geschlecht — Geist [2]) sagt. Ich zitiere mir wesentlich erscheinende Sätze: „Gerade die ‚Stauung' des Geschlechtslebens, die Nichtabreaktion der naturhaften Bedürfnisse erzeugt jene Lebenssteigerung, die erst ein vertieftes Geistesleben möglich macht. Bei starken Begabungen wirkt sich das als Schöpfertum in den Künsten, auf religiösem Gebiet oder in den Wissenschaften aus; beim durchschnittlichen Menschen erzeugt es wenigstens erhöhte Empfänglichkeit für alle Kulturwerte . . . Diese Lebenssteigerung ist nicht in der grobmechanischen Weise der Psychoanalytiker als ‚Umwandlung der Libido' selbst aufzufassen, etwa nach Analogie der physikalischen Energieverwandlung. Gewiß spielen dabei physiologische Vorgänge mit, aber sie sind nur die Auslösung für geistige Fähigkeiten und Anlagen, die an sich schon vorhanden sind. Sie sind vergleichbar der Sonnenwärme, die nicht etwa selbst die Gestalten der Pflanzen schafft, die nur die vorhandenen Keime zum Treiben und Blühen bringt" (S. 212). Daß die Geisteskraft und die Geschlechtskraft gewaltige Kräfte sind oder doch sein können, und daß Beziehungen zwischen beiden Arten der Kraft bestehen, ist sicher. So schreibt Nietzsche in „Jenseits von Gut und Böse", Aphor. 75: „Grad und Art der Geschlechtlichkeit eines Menschen reicht bis in den letzten Gipfel seines Geistes hinauf." Und Josef Hofmiller berichtet uns, diesen Gedanken etwas abwandelnd, in seiner Schrift „Friedrich Nietzsche", S. 10, von diesem Denker: „Gesteigertes Nachdenken wird so sein Mittel der Krankheitsgegenwehr; als solches bewährt es sich unter den schwierigsten, unter scheinbar unmöglichen Umständen." Hören wir dann noch auf diesem kleinen Exkurs die Meinung eines Nervenarztes zu der angedeuteten Problematik. Ernst Speer schreibt in seinem Buche „Die Liebesfähigkeit" [3]), S. 67: „Die alte Idee, daß man diese Kraft [4]) völlig umwandeln könne in ‚sozial hochwertige' Leistung (‚Sublimierung'), stimmt nur bedingt und nur teilweise. Ich habe einen Homosexuellen gekannt, der, gestützt vom strengsten Dogma, sich nie erlaubte, seinem Zärtlichkeitsbedürfnis nachzugeben. Aber in ungeheurer Selbstdisziplinierung verwandelte er seine Sehnsucht in eine soziale Tat, indem er aus dem Nichts eine vorbildliche Erziehungsstätte für Knaben schuf und unterhielt, und niemand kannte seine Eigenart. Solch gigantische Selbstbezwingung ist aber begreiflicherweise selten." Jedenfalls glaube ich, daß in der richtigen Beachtung des Verhältnisses Geschlecht — Geist mit seinen reichen Möglichkeiten der Schlüssel zu manchem gewaltigen Geheimnis liegt, das sonst unerklärlich bleibt.

Zum vorliegenden Buche, das auf der Grundlage einer ganzheitlichen, biologisch unterbauten Psychologie aufgebaut ist, zurückkehrend, können wir abschließend nur feststellen, daß es sich um eine ganz wertvolle, die nationalsozialistische im Jungvolk usw. betätigte Erziehung voll und gut berücksichtigende, und im besten Sinne zeitgemäße Neuerscheinung handelt. Vor allem kann auch der pädagogisch Tätige sehr viel daraus lernen, wodurch manche auch heute leider noch vorkommenden Fehler vermieden werden könnten. Wir wünschen dem Buche weiteste Verbreitung!

Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

[1]) Siehe meine Besprechung in der Rheinisch-Westfälischen Zeitung vom 19. Februar 1938.

[2]) S. meine Arbeit „Grundsätzliches zum Sexualproblem", Geisteskultur, 43. Jahrgang, 4./6. Heft.

[3]) S. meine Besprechung in „Unsere Welt", Heft 10, 1937.

[4]) Gemeint ist die Sexualkraft.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Aussprache

Erwiderung zu dem Aufsatz von Dr. Th. Wolff „Probleme des Unendlichen" (Heft 12, 1937).

Es ist richtig: Es gibt unendlich viele Zahlen. Das will besagen, daß kein Grund vorhanden ist, das Fortschreiten in der Zahlenreihe durch Hinzufügen der Einheit an irgendeiner Stelle plötzlich abzubrechen. Es ist auch richtig: Es gibt unendlich viele durch 3 teilbare Zahlen, weil, wie ausgeführt wird, zu jeder der unendlich vielen Zahlen eine dreimal so große und also durch 3 teilbare zugeordnet werden kann. Es ist ebenfalls richtig, im Sinne der „Mengenlehre" zu sagen, daß die Gesamtheit aller durch 3 teilbaren Zahlen von derselben Mächtigkeit ist wie die Gesamtheit aller Zahlen. Trotzdem ist es auch richtig zu sagen, daß es dreimal soviel Zahlen überhaupt gibt, als es durch 3 teilbare gibt. So ist es bis zu beliebig großen endlichen Zahlen hin, wo zu jeder durch 3 teilbaren Zahl zwei nicht durch 3 teilbare, nämlich die beiden in der Zahlenreihe vorangehenden, zugeordnet sind. Hierbei ist nun wiederum keine Grenze vorhanden, jenseits deren man dies Verfahren der Vergleichung der beiderseitigen Anzahlen abbrechen müßte. Niemand kann eine Grenze angeben, jenseits der nicht mehr gelten würde: es gibt doppelt soviel nicht durch 3 teilbare Zahlen, als es durch 3 teilbare gibt. Zuzugeben ist, daß mit einer solchen Aussage in erster Linie eine Aussage über das Verhalten der verglichenen Anzahlen im Endlichen gemacht wird, nämlich etwas über die Dichte des Vorkommens der einzelnen Zahlen bei bestimmter Anordnung. Aber solche Aussagen gelten nach oben hin ohne Grenze, und es ist Geschmackssache oder Übereinkommen, ob man dafür sagen soll „bis ins Unendliche". Aussagen, bei denen das Unendliche nur als Grenzfall des Endlichen auftritt, sind jedenfalls logisch unbedenklich und die ganze Infinitesimalrechnung beruht auf solchem Vorgehen.

Primzahlen gibt es auch, wie schon Euklid bewiesen hat, unendlich viele. Trotzdem würde ich nicht sagen: es gibt ebensoviel Primzahlen als Zahlen überhaupt. Der Grund dafür ist nicht etwa, weil das Verfahren der Zuordnung hier im Stiche läßt, sondern der Grund ist ein analoger wie bei den durch 3 teilbaren Zahlen. Es scheint mir eine sinnvolle mathematische Frage zu sein, der wievielte Teil aller Zahlen Primzahlen sind. Jedenfalls habe ich mir die Frage so gestellt und auch beantwortet. Die Beantwortung ist möglich geworden unter der Voraussetzung, daß der dritte Teil aller Zahlen durch 3 teilbar ist, der siebente Teil durch sieben usw. Diese Voraussetzung war für mich selbstverständlich, bis mich der Aufsatz in „Unsere Welt" belehrte, daß auch diese Voraussetzung begründet werden muß. —n.

1. Tagung des Reichsfachgebietes Mathematik und Naturwissenschaften im NS-Lehrerbund

vom 10. bis 14. April 1938 in München

Leitgedanke: Geistige Arbeit und Erziehung

„Der deutsche Ingenieur und Techniker, unsere Physiker und Chemiker, sie gehören zu den Bahnbrechern auf dieser Welt"

(Der Führer, Unterhaching b. München, 21. März 1934)

Die Teilnehmer werden gebeten, sich zur Entgegennahme der Tagungskarte, des Teilnehmerverzeichnisses, der Erinnerungsschrift und wichtiger Mitteilungen persönlich zu melden am 9. und 10. April München-Hauptbahnhof, Saal 52 (gegenüber Bahnsteig 13) F 5793/367, vom 11. bis 14 April Technische Hochschule, 1. Stock, Eingang Theresienstraße, F 543 50. — Preis der Tagungskarte mit Erinnerungsschrift für NSLB.-Mitglieder 3,50 RM, für Nichtmitglieder 5,50 RM. Preis der Beikarte für Angehörige je 1,— RM. — Studenten haben zu den Vorträgen gegen Ausweis unentgeltlich Zutritt!

Vortragsfolge siehe nächste Seite!

Digitized by Google

Vorläufige Folge der Vorträge:

Allgemeine Sitzungen:

Hans Stricker, Reichshauptstellenleiter, Bayreuth: Weltanschauung und Erziehung.
Prof. Dr. Leopold Kölbl, Rektor d. Univers. München: Hochschule und höhere Lehranstalt.
Prof. Dr. Peter Debye, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Physik, Berlin: Tatsachen und Probleme der heutigen Physik.
Albert Pietzsch, Präsident d. Reichswirtschaftskammer, München: Wirtschaft und Erziehung zur geistigen Arbeit.
Dr. Johannes Heß, München, Dir. d. Wackerwerke, Burghausen: Chemie im Vierjahresplan.
Prof. Dr. Jonathan Zenneck, Technische Hochschule, München: Die neuzeitliche Entwicklung des elektrischen Lichts.
Prof. Dr. August Schmauß, Universität, München: Wetterkunde in der Schule.
Prof. Dr. Karl v. Frisch, Universität, München: Die Biene als Gegenstand des Biologieunterrichts (mit Steh- und Laufbildervorführungen).
Prof. Dr. Theodor Mollison, Universität, München: Die Stellung der Menschenaffen zum Stammbaum des Menschengeschlechts.

Fachsitzungen:

1. Über die Lehrpläne:

Dr. Kuno Fladt, Oberstudiendirektor, Tübingen, Reichsfachbearbeiter für Mathematik und Naturwissenschaften: Mathematik.
Prof. Dr. Karl Hahn, Oberstudiendirektor, Hamburg: Physik.
Prof. Dr. W. Franck, Studienrat, Hamburg: Chemie.
Dr. K. Zimmermann, Oberstudiendirektor, Radebeul: Biologie.

2. Mathematik:

Prof. Dr. Sebastian Finsterwalder, Technische Hochschule, München: Photogrammetrie und höhere Geodäsie.
Prof. Dr. Heinrich Tietze, Universität München: Aus einem neueren Gebiet geometrischer Forschung (mit Lichtbildern).
Prof. Dr. Richard Baldus, Technische Hochschule München: Axiomatik in Wissenschaft und Schule.
Dr. Horst Herrmann, Zittau: Beziehungen zwischen Altersaufbau und Sterbetafel.
Dr. Arnold Baur, Oberstudiendirektor, Lübeck: Die Einführung in die Integralrechnung.
Prof. Dr. Viktor Lauth, Eßlingen: Mathematik und Biologie.

3. Physik:

Prof. Dr. Hans Kienle, Universität Göttingen: Zustandsdiagramme und Sternentwicklung.
Prof. Dr. W. Immler, Oberregierungsrat im Reichsluftfahrtministerium, Berlin: Die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Flugzeugnavigation (mit Lichtbildern).
Prof. Dr. Max Dieckmann, Technische Hochschule München: Das Luftfahrzeug im elektrischen Erdfeld (mit Lichtbildern).
Prof. Dr. Walter Gerlach und Prof. Dr. Eduard Rüchardt, Universität München: Unterrichtsversuche aus verschiedenen Gebieten der Physik.
NN: 30 Jahre physikalische Schülerübungen in Bayern.

4. Chemie:

Prof. Dr. Günter Scheibe, Technische Hochschule München: Zusammenhang zwischen Polymerisationsvorgängen und optischen Eigenschaften einiger Farbstoffe.
Prof. Dr. Klaus Clusius, Universität München: Wasserstoff einst und jetzt (mit Versuchen).
Prof. Dr. Heinz Borchers, Technische Hochschule München: Tagesfragen der Metallurgie.

5. Biologie:

Prof. Dr. W. Kupper, Direktor am Botanischen Garten, München: Die Pilzsymbiose der tropischen Orchideen. Anschließend Führung durch den Botanischen Garten.
Heinz Heck, Direktor des Tierparts, München: Führung durch den Tierpark.
Prof. Dr. Stromer v. Reichenbach: Der Höhepunkt der Säugetierentfaltung im Tertiär Süddeutschlands (mit Lichtbildern). Anschließend Führung durch die paläontologische Staatssammlung.

Besichtigungen, Ausflüge u. sonstige Veranstaltungen außerhalb der Sitzungen sind vorgesehen.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Pfohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany
Digitized by Google

NSV Kinderlandverschickung

Freiplätze für unsere Jugend

Sie kam,
ich schrieb
und siegte!

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung ... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN Erika

A.-G. vorm. Seidel & Naumann
Dresden

DER GASKAMPF
UND DIE CHEMISCHEN KAMPFSTOFFE

Von Prof. Dr. Julius Meyer, Breslau

3. vollständig neubearbeitete Auflage

X, 376 Seiten, 39 Abbildungen, 20 Tabellen. 1938. Leinen RM. 15.-.

Das Buch faßt die Fortschritte im Gebiete des Gaskampfes, der chemischen Kampfstoffe und der Gasabwehr, die vor allem im Auslande gemacht worden sind, zusammen und prüft ihre zukünftigen Verwendungsmöglichkeiten.

Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen: Dieses Werk nimmt als leichtverständliche und doch wissenschaftliche Einführung in die Theorie und Praxis des chemischen Krieges im deutschen Schrifttum unbestritten die erste Stelle ein.

Angewandte Chemie: Der Kampf mit chemischen Mitteln ist ein bleibender, wichtiger Bestandteil der modernen Taktik geworden. In diesem Werk spricht nicht nur der chemische Wissenschaftler, sondern auch der erfahrene Offizier, der den Gaskrieg an der Front als Bataillonskommandeur und im Gasdienst kennen gelernt hat. Dadurch werden Theorie und Praxis gleichermaßen fachmännisch behandelt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Bevölkerungs-Geschichte Deutschlands

Von Prof. Dr. Erich Keyser

Direktor des Staatlichen Landesmuseums für Danziger Geschichte
und Professor der Geschichte an der Technischen Hochschule in Danzig

XI, 360 Seiten. Gr.-8°. 1938. Broschiert RM. 10.—, Ganzleinen RM. 11.80

Das deutsche Volksleben wird hier zum ersten Male in seiner bevölkerungsgeschichtlichen Entwicklung dargestellt. Damit wird der deutschen Geschichte eine bisher fehlende notwendige Grundlage gegeben. In einer neuartigen bevölkerungswissenschaftlich und biologisch gerichteten Geschichtsschau erscheint das Werden des deutschen Volkes, seine Entstehung und rassische Eigenart in neuem Licht. Die Kenntnis der Bevölkerungsgeschichte erweist sich als notwendig für jedes tiefere Verständnis der politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Vorgänge.

Der Verfasser schildert unter Auswertung des gesamten bisher vorliegenden Schrifttums und seiner eigenen Untersuchungen die Bevölkerungsgeschichte Deutschlands von dem frühesten nachweisbaren Auftreten des Menschen auf deutschem Boden bis zur Gegenwart. Nicht nur die Vorfahren des deutschen Volkes, wie das Volk der Indogermanen, werden gewürdigt, sondern auch die fremden Bevölkerungsgruppen, die wie die Illyrier und die Kelten, die Römer und die Slawen auf die Zusammensetzung des deutschen Volkskörpers eingewirkt haben. Die Ausbreitung der einzelnen Volksgruppen im mitteleuropäischen Raum, die Eigenart der deutschen Stämme und Stände, die Bedeutung der mittelalterlichen Eheordnung und des Sippenaufbaus, die Anfänge des deutschen Bürgertums werden ebenso behandelt, wie die Einwirkung der Ehelosigkeit bei der Geistlichkeit auf das Aussterben deutscher Familien, die Folgen der Kriege und Seuchen, die Einwanderung der Juden und der Zigeuner. Der großen Ostsiedlung im späten Mittelalter wird die Bevölkerungspolitik in den neueren Jahrhunderten gegenübergestellt. Der mittelalterliche Frauenüberschuß und die moderne Frauenbewegung, die Binnenwanderungen und Auswanderungen, der Geburtenrückgang und die Verstädterung erscheinen als wichtige Vorgänge im Volksleben.

Wenn die Betrachtung der Vergangenheit die Einsicht in die ewige Gemeinschaft aller Deutschen fördert, hat sie ihren höchsten Zweck erfüllt. Denn die Geschichtswissenschaft kann kein besseres Ziel verfolgen, als den einzelnen Menschen und den menschlichen Gemeinschaften zur tieferen Selbsterkenntnis zu verhelfen.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig

Digitized by Google

JUN 2 1938
Postverlagsort Leipzig
LIBRARY

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 5 . Mai 1938

AUS DEM INHALT: Dr. Kirchberger: Novae und Supernovae. Dr. H. van Schewick: Welche Form hat das „Himmelsgewölbe"? Dr. Rolf Reißmann: Was bedeuten die Arbeiten Filchners? Dr. Förster: Das Haus aus deutschen Werkstoffen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Neues Schrifttum.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturensendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Kirchberger, Paul, Novae und Supernovae. S. 113. - **van Schewick, H.,** Welche Form hat das „Himmelsgewölbe"? S. 118. - **Börner, O.,** Über „primäre Klimafaktoren". S. 119. — **Pauschmann, G.,** Was der Hamburger Schiffsbarbierer Friderich Martens auf seiner Spitzbergenfahrt 1671 von den Schneefiguren und ihrer Entstehung berichtet hat. S. 127. - **Reißmann, Rolf,** Was bedeuten die Arbeiten Filchners? S. 131. - **Venzmer, Gerhard,** Die Triebstoffe unseres Lebens. Die neuesten Forschungen über Hormone und Vitamine. S. 133. - **Förster, P.,** Das Haus aus deutschen Werkstoffen. Baustoffe und Bauformen unserer Zeit. S. 135. - **Sternenhimmel.** S. 137.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 137. - Zeitschriftenschau. S. 137. - Neues Schrifttum. S. 138.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. P. Kirchberger, Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6. - **Dr. H. van Schewick,** Sonneberg/Thüringen, Sternwarte. - **Dr. K. O. Börner,** Hamburg 20, Im Winkel 21. - **Dr. G. Pauschmann,** Hamburg 13, Brahmsallee 24. - **Dr. Rolf Reißmann,** Leipzig. - **Dr. Gerhard Venzmer,** Bergedorf b. Hamburg, Wentorfer Straße 42. - **Dr. P. Förster,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor Hans Wildgrube,** Naumburg-Saale, Flemminger Weg 13. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Novae und Supernovae. Von Prof. Dr. Paul Kirchberger, Berlin.

Nicht viele Fragen der gegenwärtigen Astronomie können neben ihrer außerordentlichen Wichtigkeit für die Fachwissenschaft ein so weitgehendes philosophisches Interesse beanspruchen wie die Erscheinung der sog. „Neuen Sterne" oder „Novae", sowie auch das seit einigen Jahren noch dazugekommene besonders merkwürdige und beinahe abenteuerliche Kapitel der „Supernovae". Um die Hauptgesichtspunkte dieses philosophischen Interesses gleich vorwegzunehmen: Die Beantwortung der hier auftretenden Fragen dürfte entscheidend sein für den Anteil, den wir der gewaltsamen Revolution im Verhältnis zur friedlichen Entwicklung im Weltgeschehen zubilligen. Für die Erdentwicklung hat ja (seit Lyell) im großen Ganzen der Gedanke der friedlichen Entwicklung über die „Katastrophentheorie" gesiegt. Um so mehr werden wir gespannt sein, ob vielleicht für die Entwicklung der Sonnen das Gegenteil gilt. Beim Versuch, die Frage zu beantworten, wird es sich zeigen, von wie ungeheurer Wichtigkeit auch in Fragen der Weltanschauung statistische Überlegungen sein können.

Zunächst die Tatsachen, die freilich einem Teil unserer Leser bekannt sein dürften: Mitunter leuchtet am Himmel ein dem bloßen Auge nicht sichtbarer, anscheinend neuer Stern auf. Die merkwürdigste Erscheinung dieser Art geschah im Jahre 1572, wo Tycho de Brahe einen neuen Stern im Bild der Kassiopeia beobachtete, der den Jupiter an Helligkeit übertraf. Auch in den letzten Jahren, besonders 1918 (im Sternbilde des Adlers) und 1934 (im Herkules) sind solche Erscheinungen beobachtet worden. Es ist allerdings sicher, daß es keine wirklich neuen Sterne sind, sondern daß sie, als meist recht schwache Sternlein, schon vorher da waren, und daß sie auch ihre so plötzlich angenommene Helligkeit sehr bald wieder einbüßen. Wenn wir wollen, können wir sie also als eine besondere Art der „Veränderlichen Sterne" betrachten, nur daß hier die Veränderlichkeit, soviel wir beobachten können, in einem einmaligen Ereignis beruht. Die Vorgänge, die sich dabei im einzelnen abspielen, sind, namentlich seit der „Nova Herkulis" von Ende 1934, die besonders günstige Beobachtungsbedingungen bot, sehr weitgehend aufgeklärt. Es sind glühende Gase, die aus dem Sterninnern hervorbrechen, und die eine Geschwindigkeit bis zu 1000 km in der Sekunde erlangen können. (Zum Vergleich: Bei einem irdischen Orkan legen die Luftmassen etwa 40 m in der Sekunde zurück, 1000 km in der Sekunde ist etwa die Geschwindigkeit des Blitzes.) Wir können meist mehrere solcher aus dem Stern hervorbrechender Gaswellen verfolgen. Die ungewöhnlich große Helligkeit des Sterns beruht auf der gewaltigen Ausdehnung des von den glühenden Gasen eingenommenen Raumes. Die Temperatur ist zwar auch wesentlich höher als vorher, was ja auch nicht wundernehmen kann, da die Gase aus dem heißeren Sterninnern stammen, doch kann diese Temperatursteigerung auch noch nicht entfernt die gewaltige Steigerung der Helligkeit erklären; diese ist vielmehr ganz überwiegend dem vergrößerten Volumen zuzuschreiben.

Dies also sind die beobachtbaren und auch zahlenmäßig erhärteten Tatsachen. Aber nun erheben sich die Fragen: Wie kommt der Stern dazu solche gewaltigen Gasmassen auszustoßen, während wir doch bei Milliarden und Abermilliarden anderer Sterne, die sich anscheinend bisher in nichts von ihm unterschieden, keinerlei ähnliche Vorgänge beobachten? Ferner: Was wird aus den so gewaltsam ausgestoßenen Gasmassen, und was wird aus dem im Mittelpunkt der Gasmassen zurückgebliebenen Stern?

Hier hat sich, wobei wir uns in erster Linie an den Potsdamer Astrophysiker Grotrian halten, allmählich folgende Vorstellung herausgebildet: Dieser ganze, uns so gewaltig erscheinende Vorgang ist nur die Begleiterscheinung der eigentlichen Katastrophe, die sich im Innern des Sterns abspielt. Sie besteht darin, daß sich der Stern in einen sog. „weißen Zwerg" verwandelt. Ein „weißer Zwerg" ist ein Stern von sehr kleinem Volumen, das nur etwa der Größe von Planeten entspricht, aber von ziemlich hoher Temperatur, die etwa 8000 Grad betragen mag, also 2000 Grad heißer als die Sonne. Da nun die Masse aller Sterne sich nicht allzusehr voneinander unterscheidet, muß ein so ungewöhnlich kleiner Zwergstern eine um so größere Dichte haben. Beim Begleiterstern des Sirius, der von allen weißen Zwergsternen am besten bekannt ist (seine Entfernung beträgt ja auch nur etwa neun

Digitized by Google

Lichtjahre), ist mit ziemlicher Sicherheit erwiesen, daß seine Dichte im Mittel etwa 50 000 beträgt, so daß also ein Kubikzentimeter im Durchschnitt gerade ein Zentner wiegt. Eine solche Dichte ist nach unseren atomtheoretischen Kenntnissen nur auf Kosten des freien Raumes möglich, der für gewöhnlich in jedem einzelnen Atom vorhanden ist. Bei dem ungeheuren Überwiegen des freien Raums im Atominnern brauchte nur ein kleiner Teil der Atome in diesem Sinn „entartet" zu sein, um so hohe, uns sonst ganz unerklärliche Dichten entstehen zu lassen. Anscheinend gibt es auch weiße Zwerge von noch viel höherer Dichte als der Siriusbegleiter.

Verwandelt sich nun ein Stern in einen weißen Zwerg, so schrumpft der Hauptteil seiner Masse gewaltig zusammen, ein kleiner Teil aber wird in Gasform fortgeschleudert, und dieser ist es, der die Erscheinung des neuen Sterns hervorruft. Trotz der mächtigen Geschwindigkeit dieser Gase ist ihre Bewegungsenergie und ebenso auch ihre Strahlungsenergie nur ein kleiner Teil der ganzen in Bewegung gesetzten Energie, deren Großteil im Stern selbst verbleibt.

Die Hauptmasse des Sterns verwandelt sich also in einen weißen Zwerg, eine erst seit kurzem bekannte Sternart. Die ausgeschleuderten Gase dagegen verwandeln sich aller Wahrscheinlichkeit nach in einen sog. „Planetarischen Nebel", eine Art von Nebeln, die schon lange bekannt ist und ihren Namen danach führt, daß sie infolge ihrer runden oder elliptischen Form eine äußerliche Ähnlichkeit mit Planeten haben, mit denen sie an sich natürlich nicht das Geringste zu tun haben. Vielleicht sind alle planetarischen Nebel aus „Neuen Sternen" oder sagen wir bei Gelegenheit eines neuen Sterns entstanden.

Die nächste Frage wird wohl die nach den Ursachen sein, die eine so gewaltige Umwandlung eines Sterns hervorrufen. Hierzu ist zu sagen: Wir müssen uns einen Stern als einen ungeheuren Gasball vorstellen, dessen Temperatur nach innen zu bis zu Millionen von Graden ansteigt. Der Strahlungsdruck, der unter uns geläufigen Umständen immer nur eine äußerst geringfügige Rolle spielt, steigt dadurch zu gewaltiger Größe an und würde den Stern sprengen, wenn dem nicht die Massenanziehung entgegenwirkte. Aber auch so ist das Gleichgewicht zwischen diesen beiden Kräften labil, und vermutlich haben wir uns die Erscheinung des „Neuen Sterns" als eine Störung dieses Gleichgewichts zu denken. Der englische Astrophysiker Milne hat, und zwar schon vor dem Auftauchen der „Nova Herkulis", durch die alle diese Fragen in Fluß kamen, eine auch mathematisch ausgeführte Theorie der Sternentwicklung aufgestellt, die sich nunmehr glänzend zu bewähren scheint.

Die letzten Bemerkungen gaben zwar keine Tatsachen wieder, aber doch wohlbegründete Theorien, die dem augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse entsprechen. Aber nun reihen sich eine große Zahl von Fragen an, bei denen man nur die verschiedenen Möglichkeiten abwägen, aber noch keinerlei Entscheidung absehen kann. Da ist vor allem die Frage, ob eine solche gewaltsame Unterbrechung der friedlichen Entwicklung eines Sterns, wie wir sie hier vor uns haben, als eine vielleicht seltene Ausnahme oder als ein notwendiges oder doch häufiges Zwischenspiel der Entwicklung eines Sterns zu denken ist.

Wir werden also versuchen, uns über die Häufigkeit der Nova-Erscheinung Rechenschaft zu geben und uns bei der Statistik Rat zu holen versuchen. Die besagt uns nun zunächst, daß neue Sterne an sich keine besonders seltene Erscheinung sind. Man rechnet etwa mit 10 im Jahr, die heller als 10. Größe sind. Aber naturgemäß ist die Zahl unsicher. Wenn auch alle Sterne bis zu dieser Größe durch Lichtbildaufnahmen festgelegt sind, so ist es doch naturgemäß unmöglich, die Tausende und Abertausende von Lichtbildplatten so genau mit dem jeweiligen Sternhimmel zu vergleichen, daß eine Gewähr dafür übernommen werden kann, daß wirklich alle hinzugekommenen Sterne restlos erfaßt sind. Wir müssen also schon die „Entdeckungswahrscheinlichkeit" berücksichtigen, und das ist natürlich immer eine unsichere Sache. Und mit welcher Sternzahl sollen wir die Zahl der Novae vergleichen? Ist wirklich der Novazustand ein notwendiges oder wenigstens häufiges Stadium der Sternentwicklung, so werden wir offenbar nicht erwarten dürfen, daß Sterne auf jeder Entwicklungsstufe in den Novazustand geraten können. Über den Zustand der sog. „Praenovae", also der Sterne, die später als Novae auftraten, ist naturgemäß nicht viel Sicheres bekannt. Es sind meist außerordentlich schwache Sternlein, bei denen man froh ist, sie auf den Lichtbildplatten zu finden, aber ein Spektrum ist von ihnen noch nicht bekannt geworden. Wir können also noch nichts Bestimmtes darüber sagen, welcher Art von Sternen wir einen Nova-Ausbruch zutrauen sollen und welchen nicht[1]). Wir wissen also auch

[1]) Nebenher bemerkt: Irgendeine Sicherheit, daß nicht auch auf der Sonne solche Nova-Explosion erfolgen kann, kann nicht gegeben werden. Sie würde allem irdischen Leben in wenigen Stunden ein Ende machen. Bei der außerordentlichen Seltenheit des Ereignisses, werden wir uns deshalb nicht beunruhigen.

Digitized by Google

nicht, mit welcher Klasse von Sternen wir ihre Zahl zu vergleichen hätten. Auch wenn wir dies wüßten, wären neue Schwierigkeiten zu erwarten. Denn wir sehen ja die Novae ihrer Helligkeit wegen aus sehr viel größerer Entfernung als die Sterne, aus denen sie entstanden sind. Es wäre aber natürlich ganz unzulässig, wenn wir die Zahl der Novae aus einem größeren Raum mit der Zahl der Sterne in einem kleineren Raum verglichen.

Nicht geringere Schwierigkeiten macht die Zeit. Für welchen Zeitraum sollen wir die Novae zusammenzählen? Meist wird jetzt der Milchstraße ein Alter von einigen Milliarden Jahren zugeschrieben. (Vor kurzem nahm man für die Fixsterne ein wesentlich höheres Alter an; indessen ist der einzige leidlich sichere Anhalt, daß das Alter der Erde etwa zwei Milliarden Jahre beträgt; auch für die aus kosmischen Räumen zu uns kommenden Meteorsteine läßt sich kein höheres Alter nachweisen.) Aber wenn wir ein bestimmtes Alter der Milchstraße annehmen, ist natürlich keineswegs gesagt, daß sich die Novae gleichmäßig über diese Zeiträume verteilen müßten, daß also, wenn wir jetzt zehn Novae im Jahr annehmen, auf eine Jahrmilliarde zehn Milliarden Novae kämen. Es wäre bei einem bestimmten Alter der Milchstraße ohne weiteres denkbar, daß gerade jetzt verhältnismäßig viele Sterne in ihr „gefährliches Alter" kommen, und ebenso das Gegenteil.

Wenn das Ergebnis der Nova-Erscheinung die Umwandlung des betroffenen Sterns in einen weißen Zwerg ist, so wäre die Frage, ob man umgekehrt schließen darf, daß alle weißen Zwerge bei Gelegenheit eines Novaausbruchs entstanden sind; aber auch das würde uns nicht viel weiterhelfen, weil keine Sternart so schwer feststellbar ist wie gerade die weißen Zwerge, die ihrer Lichtschwäche wegen oft übersehen oder in ihrer Eigenart nicht erkannt werden. So ist die Anzahl der einigermaßen sichergestellten sehr gering, sie beträgt wohl kaum ein halbes Dutzend, es ist aber möglich, daß das Weltall von ihnen förmlich wimmelt, daß sie zum mindesten einen erheblichen Bruchteil aller Sterne ausmachen.

Wie immer diese Fragen ihre Beantwortung finden werden, so ist jedenfalls sicher, daß die hier besprochenen Tatsachen und Theorien einen kaum überbrückbaren Gegensatz bilden gegen eine Vorstellung von der Entdeckung der Sterne, die zwar keineswegs von der Wissenschaft allgemein angenommen war, aber sich doch einer gewissen Beliebtheit erfreute. Diese Vorstellung schließt sich an das sog. „Russell-Diagramm" an, dessen Inhalt wir uns am einfachsten in folgender Weise verdeutlichen können.

Diejenige physikalische Größe, die sich am leichtesten bei den Sternen abschätzen läßt, ist ihre Temperatur, genauer die Temperatur ihrer Oberfläche. Sie läßt sich aus dem Spektrum und auch schon aus der Farbe des Sterns bestimmen. Sehr viel schwieriger ist, die Entfernung eines Sterns anzugeben. Immerhin gibt es einige tausend Sterne, deren Entfernung mehr oder weniger genau bekannt ist. Wenn wir nun die Entfernung eines Sterns kennen, so können wir aus seiner beobachteten Helligkeit (in der Astronomie „Größe" genannt) seine wahre Leuchtkraft, seine sog. „absolute Größe" bestimmen. Wenn wir uns nun auf die Sterne beschränken, deren Entfernung und infolgedessen absolute Leuchtkraft wir kennen, so zeigt sich, daß die Sterne von hoher Oberflächentemperatur alle etwa die gleiche Leuchtkraft haben, während die von niedriger Temperatur deutlich in zwei Klassen zerfallen, stark und schwach leuchtende, zwischen denen ein Übergang fehlt, und der Unterschied zwischen beiden Arten wird um so größer, je niedriger die Temperatur ist. Bei bestimmter Temperatur hängt nun die Leuchtkraft eines Himmelskörpers, wie sehr leicht einzusehen, nur von seiner Größe ab (das Wort „Größe" im gewöhnlichen Sinn gebraucht). Denn ein Körper von etwa 8000 Grad Oberflächentemperatur strahlt immer in der gleichen Weise, und wenn ein solcher Körper heller ist oder besser gesagt eine größere Helligkeit verbreitet als ein anderer von gleicher Temperatur, so ist das nur dadurch möglich, daß er größer ist. Wir können dann auch sagen: Die sehr heißen Sterne haben alle ungefähr dieselbe Ausdehnung, die kühleren aber zerfallen in „Riesen" und „Zwerge", deren Unterschied bei niedrigerer Temperatur immer größer wird. Unsere Sonne ist zwar ein „Zwergstern", aber der Unterschied ihrer Ausdehnung von der der „Riesen" der gleichen Temperatur ist noch nicht sehr groß, weil die Oberflächentemperatur der Sonne noch etwa 6000 Grad beträgt, während die kühlsten Sterne noch nicht 3000 Grad heiß sind.

Eine sich zwanglos ergebende Deutung dieser Tatsachen ist die Vorstellung, daß die Sterne ihre Laufbahn als „rote Riesen", als ungeheuer ausgedehnte, aber äußerst dünne Gasbälle beginnen; ihre Temperatur ist sehr niedrig, ihre große Leuchtkraft beruht auf ihrer gewaltigen Ausdehnung, die mitunter so groß ist, daß die Erde in solchem „Riesen" ihren ganzen Umlauf um die Sonne ausführen könnte. Nun zieht sich der Stern zusammen, wobei seine Temperatur zunächst ansteigt. Dies mag sich so erklären, daß durch die Zusammenziehung Energie frei wird, die sich in Wärme umsetzt. Aber die Temperatur

Digitized by Google

steigt nur bis zu einem gewissen Maximum an, weiterhin verlangsamt sich die Zusammenziehung, so daß die durch die ständige Ausstrahlung bewirkte Abkühlung überwiegt, der Stern wird trotz weitergehender Zusammenziehung kühler und durchläuft nun die von ihm im Riesenstadium durchlaufenen Temperaturen noch einmal in umgekehrter Reihenfolge als Zwerg. Wenn er schließlich ein „roter Zwerg" geworden ist, wird seine Leuchtkraft so gering, daß er unsern Blicken entschwindet.

Wie man sieht, will die äußerst gewaltsame Revolution des Nova-Vorgangs in dies friedliche Bild ebensowenig passen, wie die „weißen Zwerge" in das ihm zugrundeliegende Diagramm. Was überwiegt nun: Gewaltsamer Zusammenbruch und Umsturz oder friedliche Entwicklung? Allem Anschein nach verläuft die Entwicklung beim einen Stern nicht ebenso wie beim andern, aber wovon hängt die Entscheidung ab?

Eine Tatsache jedenfalls haben wir noch nicht erwähnt, die möglicherweise von großer Bedeutung für die Beantwortung dieser Fragen werden kann, nämlich die höchst merkwürdige Tatsache, daß die tatsächliche Leuchtkraft, also die „absolute Größe" aller neuen Sterne ungefähr dieselbe ist, nämlich beinahe gleich — 6, eine Leuchtkraft, die sonst kaum vorkommt, etwa 20 000 mal so stark wie die unserer Sonne; kleine Abweichungen kommen vor, sie halten sich aber doch in ziemlich engen Grenzen, von einer, wie wir gleich sehen werden, sehr wichtigen Ausnahme abgesehen. Das ist um so merkwürdiger, als die Helligkeitsunterschiede der Sterne im allgemeinen etwa im Verhältnis 1 zu 100 000 000 schwanken. Wie wir uns diese auffallende Gleichheit der Größe der neuen Sterne zu erklären haben, steht noch ganz dahin. Es liegt nahe zu vermuten, daß alle die Sterne, die später die Explosion der neuen Sterne durchmachen werden, von vornherein etwa die gleiche Größe haben, und daß die Explosion auch in einem ganz bestimmten Entwicklungszustand vor sich geht.

Außerordentlich groß ist jedenfalls die praktische Bedeutung der Gleichheit der Leuchtkraft der neuen Sterne. Gefunden werden konnte die Regel natürlich nur, wenn die Entfernung der zu vergleichenden neuen Sterne bekannt war. Denn nur bei Kenntnis der Entfernung können wir über die wahre Leuchtkraft eine Aussage machen. Nachdem wir nun die Regel einmal haben, können wir sie umgekehrt dazu benutzen, die Entfernung eines neuen Sterns zu bestimmen, mindestens einmal vorläufig.

Diese letztere Bemerkung ist besonders wichtig für die neuen Sterne im Andromedanebel geworden. Trotz dessen ungeheurer Entfernung liegen hier die Bedingungen für die Beobachtung in mancher Hinsicht günstiger als in der Milchstraßenwelt, der wir selber angehören. Zwar erscheinen uns die neuen Sterne im Andromedanebel nur in der 17. Größe, sind also, selbst bei Verwendung sehr starker Fernrohre nur auf der Lichtbildplatte nach langer Belichtungszeit zu erkennen. Aber an solches Arbeiten hat sich der Astronom längst gewöhnt. Der Vorteil aber liegt darin, daß die Tiefenerstreckung des Andromedanebels gegenüber seiner Entfernung gar nicht in Betracht kommt, so daß, praktisch genommen, alle dortigen Sterne die gleiche Entfernung von uns haben. Infolgedessen erscheinen uns alle neuen ungefähr gleich hell, etwa von der 17. Größe. Sie erscheinen uns auch heller als die andern Sterne des Nebels, weil sie dies tatsächlich sind und hier nicht, wie in der Milchstraße der verfälschende Einfluß verschieden großer Entfernung stört.

Es liegt sehr nahe, anzunehmen, daß die neuen Sterne im Andromedanebel dieselbe absolute Größe haben wie die in der Milchstraße, und man kann dann ihre scheinbare Helligkeit zur Bestimmung der Entfernung benutzen. Es ergibt sich dann für den Andromedanebel eine Entfernung von etwa 950 000 Lichtjahren, die mit der auf ganz anderm Weg (nämlich aus der Periode der sog. Cepheiden, einer besonderen Klasse veränderlicher Sterne, worauf wir aber hier nicht eingehen können) durchaus befriedigend übereinstimmt. Diese Übereinstimmung ist außerordentlich wichtig, denn man kann wohl sagen, daß die richtige Bestimmung der Entfernung des Andromedanebels eine Grundlage unserer ganzen Anschauungen vom Bau des Weltgebäudes ist.

Wir kommen jetzt zu der oben angekündigten Ausnahme von der sonst gleichen Größe der Novae. Im Jahre 1885 wurde mitten im Andromedanebel ein neuer Stern wahrgenommen, dessen Helligkeit ungefähr von der 7. bis 8. Größenklasse war, also etwa 9 bis 10 Größenklassen heller als die ziemlich zahlreichen neuerdings bekanntgewordenen Novae im Andromedanebel. Daß der Stern bloß scheinbar im Andromedanebel gestanden und in Wirklichkeit unserer Milchstraße angehört hätte, also ein sog. „Vordergrundstern" gewesen wäre, ist nach Lage sehr unwahrscheinlich, wenn auch nicht geradezu absolut unmöglich. Zu jener Zeit aber wußte man über die Novae noch recht wenig, und so wurde die ganze Erscheinung über 40 Jahre lang nicht sonderlich beachtet.

Digitized by Google

Erst vor etwa fünf Jahren stellten zwei Astronomen der Mount-Wilson-Sternwarte, Baade und Zwicky, eine auf den ersten Blick außerordentlich absonderlich aussehende Theorie auf. Nach ihr sollte es sich um eine grundsätzlich von den anderen Novae verschiedene Erscheinung handeln, die sie „Supernovae" nannten. Als zweites Beispiel wurde der sog. Tychonische Stern vom Jahre 1572 angeführt, der nach der unbedingt zuverlässigen Beschreibung Tychos die Helligkeit des Jupiter übertroffen hat. Freilich lassen sich über dessen Entfernung nur Vermutungen aufstellen, aber diese sprechen dafür, die Entfernung nicht allzu niedrig anzusetzen, so daß sich seine übergroße Helligkeit aus seiner Nähe allein schwerlich erklärt.

Nach der Theorie von Baade und Zwicky sollten diese „Supernovae" noch um etwa neun Größenklassen leuchtkräftiger sein als die gewöhnlichen Novae. Während diese 20 000 mal soviel Licht aussenden wie unsere Sonne, sollen die Supernovae noch wiederum 4 000 mal mehr Licht aussenden als jene. Die Energiequelle für diese Strahlung blieb zunächst ein völliges Rätsel. Wenn man aber, was dem heutigen Physiker ganz geläufig ist, die Energie in Masse umrechnet, so ergibt sich eine etwa der Sonnenmasse vergleichbare Größe. Es müßte sich also die Masse des Sterns ganz oder zum großen Teil zerstrahlen, d. h. die in der Masse gebundene Energie in freie Strahlungsenergie verwandeln, wenn wir die ungeheure Energieausgabe dieser Supernova-Erscheinung nach dem Gesetz von der Erhaltung der Energie decken wollen. Eine solche Supernova-Erscheinung sollte durchschnittlich alle tausend Jahre einmal in jeder Sternenwelt auftreten. Natürlich würde daraus nicht folgen, daß wir ungefähr bis zum Jahre 2572 auf die nächste Supernova in unserer Milchstraßenwelt zu warten hätten. Es kann ebensogut noch ein paar tausend Jahre länger dauern und auch schon morgen geschehen; denn die Tausend-Jahr-Regel soll ja nur für den Durchschnitt gelten.

Nach einer weiter geäußerten Vermutung hätten wir in diesen Supernovae die bislang immer noch rätselhafte Quelle der kosmischen Strahlung zu sehen. Es ließ sich dartun, daß bei der ungeheuren Zahl der uns meist als Spiralnebel erscheinenden Sternenwelten, die ja viele Millionen beträgt, ein durchschnittliches Vorkommen alle tausend Jahr in einer gegebenen Sternenwelt doch genügen würde, die im ganzen bestehende Gleichmäßigkeit der Strahlung verständlich zu machen. Aber damit ist die Richtigkeit der Annahme noch nicht bewiesen. Indessen gilt dies ebenso von jeder anderen Annahme über den Ursprung der Strahlung.

Auch abgesehen von dieser Beziehung zur kosmischen Strahlung war das Beobachtungsmaterial im Vergleich zur Kühnheit der ganzen Theorie zunächst etwas knapp. Es ist aber unbestreitbar, daß sich diese bisher aufs beste bestätigt hat. Auf dem Mount-Wilson wurde ein Überwachungsdienst für das Auftauchen von Supernovae in Spiralnebeln eingerichtet, es sind dadurch nun schon eine ganze Anzahl von Supernovae entdeckt worden. Wollte man nun selbst für einen einzelnen Fall annehmen, daß es sich um einen tückischen Zufall handelte, indem ein in Wahrheit der Milchstraße angehörender „Vordergrundstern" uns getäuscht hätte (dessen wahre Helligkeit entsprechend seiner größeren Nähe auch geringer anzusetzen wäre), so ist dies bei der jetzt schon vorliegenden Zahl der Supernovae doch wohl ausgeschlossen.

Auch Spektralaufnahmen von Supernovae sind bereits geglückt. Zum großen Teil sind sie schon als Gipfelleistungen unserer Beobachtungskunst beachtenswert. So wurde auf dem Mount-Wilson von einer in 14. bis 15. Größe erstrahlenden Supernova durch Beobachtung in drei aufeinanderfolgenden Nächten ein Spektrum gewonnen. Man muß sich nur klarmachen, was das für eine Arbeit bedeutet! Denn das Fernrohr wird ja zwar durch ein Uhrwerk der täglichen Bewegung nachgeführt, aber dies Uhrwerk muß ständig überwacht werden.

Ganz anders bei größerer Helligkeit der Erscheinung! Am 31. August 1937 wurde vom Mount-Wilson die Entdeckung einer Supernova 9. Größe gemeldet, und schon in der darauf folgenden Nacht wurden in Potsdam Spektralaufnahmen gemacht, bei denen eine Belichtung von 10 bis 30 Minuten genügte; sie wurden in den folgenden Nächten wiederholt. Über die Natur dieser Spektren und ihre Deutung viel zu sagen, dürfte verfrüht sein. Unterschiede gegen die gewöhnlichen Novae scheinen vorzuliegen, indem die Spektren dem der allerheißesten Sterne ähneln, auch längere Zeit hindurch unverändert bleiben als die gewöhnlichen Novae. Im allgemeinen aber dürften auch die Supernovae zu der großen Zahl von Fragen gehören, bei denen man sich auf die hoffentlich bald erfolgende Aufstellung des nun im Bau befindlichen Zweihundertzöllers freuen kann.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Welche Form hat das „Himmelsgewölbe"?

Von Dr. H. van Schewick, Sternwarte Sonneberg.

Wohl jedem Leser wird es aufgefallen sein, daß die Sonne und der Mond bei ihrem Auf- und Untergange größer erscheinen, als wenn sie hoch am Himmel stehen. Den gleichen Eindruck wird auch jemand von der Größe der Gestalt der Sternbilder haben, wenn er mit ihrer Form vertraut ist. So scheint z. B. das bekannte Sternbild des Großen Bären an einem Herbstabend tief im Norden eine größere Fläche des Himmels einzunehmen als an einem Frühlingsabend bei höherem Stande. Mißt man nun die Größe der Sonne und des Mondes sowie die Abstände der einzelnen Sterne voneinander im Winkelmaß — d. h. in Grad gemessen —, so wird man feststellen, daß sich im großen und ganzen bei den verschiedenen Stellungen der gleiche Wert ergibt. Wir müssen demnach bei unserer Beurteilung einer persönlichen Täuschung unterworfen sein. Vielfach hört man die irrige Meinung, daß wir es hier mit einer Folgeerscheinung der atmosphärischen Strahlenbrechung zu tun hätten; doch bewirkt diese nur, daß der vertikale Durchmesser der Sonne und des Mondes verkleinert wird. Die Beantwortung der Frage nach der Ursache unserer Täuschung, mit der sich schon seit Aristoteles und Ptolemäus nicht allein Astronomen, sondern auch Physiologen und Psychologen beschäftigt haben, hängt aufs engste mit der Frage nach der Form des Himmelsgewölbes zusammen.

Die meisten Menschen haben den Eindruck, daß die meteorologisch-optischen und astronomischen Erscheinungen sich auf einer gekrümmten Fläche abspielen, die gleichsam wie ein Gewölbe auf dem Horizont aufliegt. Faßt man jedoch in einer sternenklaren Nacht eine Stelle des Himmels fest ins Auge, so entsteht hingegen in uns die Empfindung eines unermeßlichen Raumes, da durch die verschiedene Helligkeit der Sterne eine Tiefenwirkung hervorgerufen wird. Die Flächenform kehrt jedoch sogleich wieder zurück, wenn man den Himmel als Ganzes anschaut, und nur bei oberflächlicher Betrachtung wird jemand behaupten können, daß das Himmelsgewölbe eine Halbkugel darstelle, in deren Mitte wir uns befänden. Vielmehr scheint den meisten Menschen der Himmel „gedrückt", gleichsam „uhrglasförmig" zu sein. Hiermit soll gesagt werden, daß wir den Abstand vom Scheitelpunkt, dem Zenit, für kleiner halten als den zum Horizont.

Von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugt uns sogleich der folgende, leicht auszuführende Versuch, der uns auch eine ungefähre Vorstellung von der Form des Himmelsgewölbes geben wird. Stellen wir mehreren unbefangenen, d. h. mit dem Problem noch nicht vertrauten Personen die Aufgabe, die Mitte des Himmelsbogens Horizont — Scheitelpunkt anzugeben und messen wir dann die Winkelhöhe dieses angezeigten Punktes, so werden wir feststellen, daß dieser Winkel, entgegen unserer Vermutung, stets kleiner als 45 Grad ist. Bei diesem Versuch ist immer darauf zu achten, daß man nach der Bogenmitte fragt. Es ist hier nämlich ein strenger Unterschied zwischen Bogen und Winkel zu machen, was man auch aus der nachstehenden Figur (1) ersehen kann. Sie

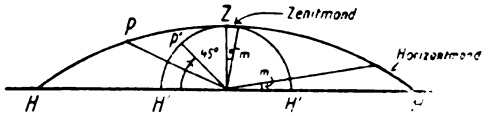


Abb. 1

stellt einen Schnitt durch zwei verschiedene Formen des Himmelsgewölbes dar, wobei in beiden Fällen die Entfernung zum Scheitelpunkt Z als gleich angenommen wurde. Nur für den Fall, daß ein Beobachter das Himmelsgewölbe als eine Halbkugel sieht, würde er den Teilungspunkt nach P' verlegen, wobei dann die Winkelhöhe 45 Grad betragen würde. Da jedoch der Punkt P als Mittelpunkt des Gewölbebogens angesprochen wird und, wie schon erwähnt, seine Winkelhöhe stets kleiner als 45 Grad ist, scheint der Bogen HZH der Schnitt des scheinbaren Himmelsgewölbes zu sein.

Hiermit ist nun auch die Frage nach der scheinbar wechselnden Größe z. B. des Mondes geklärt. Die Messungen des Monddurchmessers liefern uns ungefähr immer den gleichen Wert von rund 31 Bogenminuten. Als Folgeerscheinung der „gedrückten" Form des Himmelsgewölbes nimmt er, wie aus der Figur 1 zu ersehen ist, am Horizont eine größere Fläche ein, als wenn er im Zenit steht. Dieselben Überlegungen gelten ebenfalls für die Sonne und die Sternbilder.

Umgekehrt hat man nun auch neben der Teilung des Bogens Scheitelpunkt — Horizont versucht, aus der scheinbar wechselnden Größe des Mondes, der Sonne und der Sternbilder Schlüsse über die Form des Himmelsgewölbes zu ziehen. Dabei ergab sich aus den Beobachtungen, daß uns der Himmel um so „gedrück-

Digitized by Google

ter", d. h. die Abplattung um so stärker zutage zu treten scheint, je größer die Helligkeit des Himmels selbst ist. Jeder aufmerksame Beobachter wird dies gleich bestätigen können, denn der Mond scheint uns größer, wenn er am hellen Dämmerungshimmel am Abend aufgeht, als wenn er in der Nacht sich über dem Horizont erhebt. Ebenso empfinden wir den bewölkten Himmel als stärker abgeplattet als den von Wolken freien.

Mehrfach ist der Versuch unternommen worden, die Gestalt des „gedrückten" Himmels in eine mathematische Form zu kleiden. Die mathematisch einfachsten Flächen, die zunächst hierfür in Frage kommen, sind die Kugelhaube und eine der Flächen, die durch Rotation der Ellipse, der Parabel und der Hyperbel entstehen. Von diesen zeigte das Rotationshyperboloid die beste Angleichung. Ohne auf die mathematische Ableitung näher einzugehen, sei nur erwähnt, daß R. v. Sterneck, der diese Darstellung einführte, seinen Überlegungen ein „Motiv" zugrunde legte, wie es auch von Helmholtz gefordert wurde. Dieses „Motiv" fußt in der Art unserer Entfernungsschätzung, indem wir nämlich die kleineren Entfernungen richtiger zu schätzen vermögen als die größeren. Nach neueren Ansichten läßt sich jedoch das Himmelsgewölbe nicht durch eine einfache mathematische Fläche, wie sie oben angeführt wurde, darstellen. Bei einigen Beobachtern zeigte sich nämlich, daß ihnen die Himmelsfläche in einer Höhenlage um etwa 15 Grad konvex erscheint. Ein Schnitt durch das „glockenförmige" Himmelsgewölbe hat demnach eine Form, wie sie ungefähr durch Figur 2 wiedergegeben wird. E. Hüttenhain legte dieser seiner Ableitung zu dem oben angeführten „Motiv" v. Sternecks ein zweites zugrunde, welches besagt, daß Höhenwinkel stets überschätzt werden. Die Berge scheinen z. B. weit höher in den Himmel zu ragen, als dies der Wirklichkeit entspricht. So sollen auch die Maler bei ihrem ersten unmittelbaren Eindruck den Hintergrund und die Berge stets zu hoch anlegen, was sich als eine natürliche Folgeerscheinung der Höhenwinkelüberschätzung ergibt.

Die verschiedensten Theorien sind zur Erklärung der in diesem Aufsatz behandelten Erscheinungen herangezogen worden. Zweifellos kommt ein psycho-physiologisches Motiv als Ursache in Frage. Nach Gauß soll die Blickrichtung —

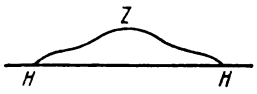


Abb. 2

stirnwärts gerichteter und gerader Blick — die entscheidende Rolle spielen. Helmholtz legt der verschiedenen Luftperspektive im Horizont und Zenit die Hauptbedeutung bei. Nach einer anderen Auffassung rufen die zwischen dem Horizont und dem Auge befindlichen Gegenstände eine Vergrößerung des Abstandes in dieser Richtung hervor, da sie ja bei der Beurteilung der Entfernung vom Auge zu dem Scheitelpunkt fehlen. Bis heute konnte jedoch noch keine einheitliche, alle Fragen lösende Erklärung gefunden werden. Wahrscheinlich werden aber mehrere Motive zusammenwirken.

(Literatur: Pernter-Exner, Meteorologische Optik, Wien 1922. E. Hüttenhain, Zur scheinbaren Gestalt des Wolkenhimmels, „Die Himmelswelt", 1936, Heft 5/6.)

Über „primäre Klimafaktoren".

Von Dr. K. O. Börner, Hamburg-Eppendorf.

I.

Die Sonnenflecken.

Aus den Tiefen des religiösen Bewußtseins fast aller Völker hat sich unter dem sichtbaren Einfluß der Sonnenwirkung der Gedanke eines kosmischen Einflusses, den man anfangs mit der Gottheit identifizierte, in einer Allgemeingültigkeit entwickelt, daß auch die wissenschaftliche Forschung z. B. in der Strahlenforschung nicht ganz unbeeinflußt geblieben ist. Die Ergebnisse stehen vorläufig in keinem Verhältnis zu den Erwartungen, die man besonders in Laienkreisen daran geknüpft hat. Von den in der Heilkunde praktisch verwertbaren Strahlen und denen abgesehen, mit denen man in der Atomistik experimentieren gelernt hat, ist das Gebiet der eigentlichen kosmischen Strahlen noch recht dunkel. Und zu den noch unsicher kontrollierbaren Strahlenwirkungen gehören auch die Strahlungen, die von den sogenannten Sonnenflecken ausgehen; denn bis jetzt hat sich von den zahlreichen Theorien, die sich um die Sonnenflecken gebildet haben, noch keine als allgemein anerkannt durchgesetzt. Am wenigsten zutreffend scheint die Vorstellung von Kälteinseln auf dem Sonnenkörper zu sein; denn die einfache Unterscheidung der Sonnenstrahlung in Licht- und Wärmestrahlung weist die Sonnenflecken-Strahlung dem Gebiet der Wärmestrahlung zu. Wenn, wie man annimmt, die Sonnenflecken Wasserstoff-Wolken sind, die über der Sonnen-

Digitized by Google

oberfläche schweben, so wird eine fleckenreiche Sonnenoberfläche eine mehr als durchschnittliche Wärmemenge ausstrahlen. Da man aber andererseits diese Strahlung als elektromagnetische Strahlung ansieht, so sind mindestens die Schlußfolgerungen, die man hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Wetterverlauf der Erde gezogen hat, sehr kontrovers. Ob also eine fleckenreiche Sonnenoberfläche ein niederschlagreiches, kühles Jahr verspricht, oder einen heißen und trockenen Sommer, dürfte nach den verschiedenen Meinungen, die sich über das Problem gebildet haben, noch nicht feststehen. Die Entscheidung dürfte nur dadurch fallen, daß Fleckenmaxima mit einem erkennbar vom Normalen abweichenden Wettercharakter zusammenfallen. Allerdings sind einige Gelehrte weiter gegangen und haben geglaubt, tiefergehende Einflüsse auf die Erdatmosphäre feststellen zu müssen, die namentlich, von aller Mystik abgesehen, in der Entwicklung der Pflanzenwelt erkennbar geworden wären. Die an die Sonnenflecken geknüpften Wetterprognosen sind zwar am Wetter des betreffenden Jahres nachgeprüft worden, aber die zuweilen, durchaus nicht immer, gefundene leidliche Übereinstimmung mit der Vorhersage wurde nicht in größeren Gebieten, sondern nur regional festgestellt. Das kann aber nicht als irgendwie erschöpfend beweiskräftig gelten. Meines Erachtens muß der Einfluß des Sonnenfleckenklimas dort festgestellt werden, wo Ursachen extremer Klimagestaltung, die jahreszeitlich oder überhaupt an einzelne Jahre gebunden sind, weniger in Erscheinung treten, also in arktischen Gebieten; denn es handelt sich bei den Sonnenflecken um eine zehn-, bzw. elfjährige Periode.

Bezüglich des Gedankens der Periodizität in der Klimalehre darf daran erinnert werden, daß alle Versuche, eine solche festzustellen, immer nur zur Feststellung einer annähernden Übereinstimmung in der Wiederkehr derselben Erscheinungen geführt haben, ja daß auch auf anderen Gebieten naturwissenschaftlicher Tatsachen, die einem Zeitverlauf unterstehen, der Gedanke der Periodizität Schiffbruch gelitten hat. Es hat den Anschein, daß trotz der Vorliebe des menschlichen Geistes für eine systematische Ordnung in der Erscheinungen Flucht das Gesetz der Unregelmäßigkeit durchaus vorherrscht. Die Zahl der Gebiete ist nicht klein, wo man sich mit Annäherungswerten begnügen muß. Brückners Klimaperioden galten einige Zeit als sehr gut fundiert durch die guten Weinjahre am Rhein, die in etwa 33 bis 35 Jahren wiederkehrten, und der Kalender von 3 mal 33 Jahren feierte eine fröhliche Auferstehung durch die berühmten Jahrgänge von 1811 (von Justinus Kerner besungen) und von 1911, der uns noch in wehmütiger Erinnerung ist. Wir haben nun aber den 1921er und die von 1931 und 1932 gehabt, so daß der Glaube an die Klimaperioden von seiten der Winzer einen Stoß erhalten hat. Dazu darf nicht unbeachtet bleiben, daß die Perioden eben, wie schon erwähnt wurde, in Deutschland, Frankreich, Ungarn und anderen Weinbaugebieten, von anderen Kontinenten ganz abgesehen, anders verlaufen. Eine kosmische Klimawirkung müßte sich aber nach Ausschaltung regionaler Klimafaktoren erkennbar machen lassen. Das ist aber bisher nie möglich gewesen. Nicht einmal die bekannten Kälte- und Hitzewellen des amerikanischen Kontinents fanden einen erkennbaren Ausdruck als allgemeine irdische Klimalage in Europa oder anderen Gebieten. Es drängt sich da die Vermutung auf, daß regionale Einflüsse in jedem Gebiet die Schwankungen der kosmischen Einflüsse — und nur um letztere kann es sich handeln, nicht um diese Erscheinungen an sich — bei weitem überwiegen, wir wollen gleich hinzufügen: in einem solchem Maße, daß sie für eine Prognose unerheblich sind.

Es läßt sich eine Überlegung anstellen, die diesen Tatbestand wahrscheinlich macht. In der Klimagestaltung haben wir an eine Lufthülle in Form einer Hohlkugel zu denken, die nicht allein von innen nach außen an Temperatur abnimmt, sondern auch in ihrer inneren Kugelfläche von verschiedener Temperatur ist, und die durch den Gang der Sonne, durch Wirbelstürme, vulkanische Eruptionen mit Staubanhäufung in der Atmosphäre von beträchtlicher Verbreitung, durch rein aus irdischen Faktoren bedingte elektro-magnetische Wellen, durch Berührung kalter und warmer Meeresströme von noch nicht schätzbarer Masse und durch die im Erdinnern gebundene und induktiv rückwirkende elektrische Energie, durch zwei Eiskalotten und ausgedehnte vereiste Hochgebirge, durch enorme Wärmemengen unausgesetzt ausstrahlende Wüstengebiete und durch die Gegensätze von Meer und Land, die sich an tropisch heißen wie an vereisten Küsten und in Meeresdepressionen von über 10 Kilometer Tiefe unmittelbar berühren — durch alles dies zum Schauplatz eines Spiels der Kräfte wird, das nicht durch Strahlen von kaum feststellbarer Kapazität in seiner Dynamik wesentlich beeinträchtigt werden kann.

Dazu kommt eine andere Überlegung: Die Sonnenkonstante ist zwar noch nie genau gemessen worden, aber das Alter der Sonne verbürgt uns doch in hohem Maße ihre Unveränderlichkeit. Diese Sonnenenergie wird aber

Digitized by Google

bekanntlich allseitig in den Weltenraum ausgestrahlt, und die Mathematiker, die so viele Hypothesen und Theorien rechnerisch belegt haben, können uns sehr genau sagen, welcher winzige Bruchteil von dieser Sonnenenergie die in 150 Millionen Kilometer Entfernung kreisende Erde erreicht. Die Umwälzungen in der Photosphäre der Sonne, wie ungeheuer sie auch sein mögen, sie müßten millionenfach größer und der direkten Beobachtung des Sonnenkörpers erkennbar sein, wenn wir von dem geringen Anteil ihrer Energie, der uns trifft, eine Beherrschung unserer Klimalage erwarten müßten.

Ist also weder der bestimmte Tatbestand in der Erscheinung der Sonnenflecken bisher einwandfrei festgestellt, so ist in der Darstellung der kausalen Zusammenhänge mit den klimatischen Erscheinungen der Erdoberfläche, also mit der Erforschung der inneren Zusammenhänge ihrer Wirkungen noch nicht einmal ein Anfang gemacht.

Bevor ich aber auf die Erforschung des Verlaufs klimatischer Erscheinungen im Zusammenhang mit Fleckenmaxima und -minima der Sonnenphotosphäre eingehe, muß ich auf die rein zeitlichen Übereinstimmungen, also auf das angebliche Zusammentreffen beider Erscheinungen, wie man es beobachtet haben will, kurz eingehen.

Um dem Problem der Periodizität näher zu kommen, hat man sich bekanntlich auf den statistischen Beweis zurückgezogen. Dieser will bezüglich der Klimaerscheinungen besagen, daß regelmäßig bestimmte allgemeine Klimalagen, die auf eine bestimmte Zeitfolge bezogen, etwa auf einen Zeitraum von einem oder zwei Monaten, und gelagert in derselben Jahreszeit, also etwa im Vorwinter oder in der erfahrungsgemäß kältesten Zeit des Jahres, falls sie mit statistisch nachgewiesenen Klimalagen vergangener Jahre übereinstimmen, auch denselben Verlauf nehmen, so daß man aus dem Eintritt einer solchen von früher bekannten Klimalage, auf das Wetter des folgenden größeren Zeitraumes schließen könne. Im Grunde verzichtet man also auf die Erforschung des kausalen Zusammenhangs der Kräfte und begnügt sich mit einer historisch-statistisch verbürgten Prognose. In Wirklichkeit stellt man durch die Bejahung eines solchen Forschungsverfahrens doch wieder die Behauptung auf, daß dem Erscheinungskomplex eine aus irgendwelchen Kräften bedingte Periodizität zugrunde liegen müsse. In diesem Jahre hatte der schwedische Meteorologe Sandström eine Temperaturerhöhung des Golfstromes gemessen und daraus einen milden Winter für Europa vorausgesagt. Da aber die Fachwissenschaftler heute auf dem Standpunkt stehen, daß der Golfstrom nur für Nordeuropa, aber nicht für Mitteleuropa als Warmwasser-Heizung in Frage kommt, hat man die Sandströmsche Prognose abgelehnt. Dafür hat man nun den Zusammenhang von Klima und Sonnenflecken nachgeprüft und hat einige drastische Fälle eines solchen Zusammenhangs statistisch nachgewiesen. Dabei ist man zu der Feststellung gelangt, daß einem Sonnenflecken-Maximum im Sommer ein strenger Winter nachfolge. Und der französische Forscher Henry Meméry (nach den Angaben von Professor Adrian, Flensburg) glaubt, daß der Winter um so strenger sein wird, je drastischer die Abnahme der Sonnenflecken vom Sommer zum Herbst in Erscheinung trete. Die schon erwähnte meteorologische Statistik hat einen solchen Verlauf von 1837/38, von 1870/71 und von 1928/29 angegeben. Das höchste Interesse muß nun der Verlauf des Fleckenmaximums erregen, das sich im Frühjahr 1937 einstellte, im Hochsommer seine bedeutendste Entwicklung zeigte, um nach einem nochmaligen Auftreten im Oktober abzuklingen. Eine solch enorme Wirbeltätigkeit müßte also nach der heute herrschenden Auffassung einen enorm kalten Winter im Gefolge haben. Man ist also von der Auffassung der Sonnenflecken als Kälteinseln abgerückt und sieht die Wirbeltätigkeit in der Sonnenphotosphäre als eine maximale Verausgabung von Sonnenenergie an, der ein Erschöpfungszustand folgen müsse. Danach hätten wir also einen strengen und langen Winter 1937/38 zu erwarten gehabt. Es könnte aber auch der Fall eintreten, daß im Abklingen des Sonnenflecken-Maximums nur eine Pause vorliegt und die Periode noch weiterläuft; denn sie umfaßt zuweilen 13 Jahre. Und so kommen wir zu einer weiteren kritischen Einstellung zum ganzen Problem: Es liegt nämlich kaum jemals ein reines Maximum einer Sonnenfleckenperiode vor, sondern der Vorgang einer solchen im Zeitraum eines Jahres oder auch, was zu beachten ist, auch länger, besteht in einem oft wiederholten Anschwellen, Zerstreuen der Sonnenflecken und einem endlichen definitiven Abklingen, das aber von schwächeren Schwellungen noch wieder unterbrochen sein kann.

Der Wiener Meteorologe Otto Myrbach hat die von der Wiener Wetterwarte notierten Temperaturschwankungen der letzten 160 Jahre nachgeprüft und den Hauptsatz Memérys, daß das Abklingen des Fleckenmaximums vom Sommer zum Winter das Wetter bestimmt, in nur zwei Dritteln aller Fälle bestätigt gefunden, in einem höheren Prozentsatze, wenn er das reine Maximum eines Jahres zu Grunde legte.

Digitized by Google

Auf den Bereich der Giltigkeit nur für einzelne Gebiete braucht nicht wieder hingewiesen zu werden; was aber die Beweiskraft dieser Statistik im besonderen stark beeinträchtigen muß, ist der Umstand, daß man die Sonnenfleckenperiode zwischen 9 und 13 Jahren abgrenzen muß und daß auch die Feststellung des wirklichen Maximums recht oft nicht eindeutig gelingt. Dann müßte aber die exakte Erforschung dieses Phänomens die im Nordwinter festgestellte Erschöpfung der Sonnenenergie ihre Auswirkung auf der südlichen Halbkugel, z. B. in den Verhältnissen am Eisrande der Antarktis konstatieren.

Der Haupteinwand gegen die Beweiskraft der statistischen Methode ist aber der, daß bei einer Einteilung aller Klimalagen in zeitlicher Aufeinanderfolge in Perioden von 11 Jahren eine Übereinstimmung in 60 Prozent der Fälle alle Beweiskraft verliert, wenn man den Endpunkt einer Periode um den halben Betrag ihres zeitlichen Verlaufs beweglich gestalten muß. Man wird nicht umhin kommen, den Begriff der Periodizität fallen zu lassen und nur konstatieren können, daß auf ein Sonnenfleckenmaximum ein kalter Winter folgen muß. Das wäre ein befriedigendes Ergebnis insofern, als dann wirklich feststände, daß dieses Phänomen eine Verausgabung von Sonnenenergie ist, die zur Abkühlung des Gestirns führen muß. Das wird bekanntlich mit sehr triftigen Gründen gegenwärtig noch bestritten; einmal läßt die Hochfrequenz des Energiezustandes der Sonne keinen Verlust an Substanz zu und manche Forscher nehmen an, daß ein wirklicher Verlust wieder ersetzt wird (William Siemens). Sich über diese Frage klar zu werden, ist eine Angelegenheit der Astrophysiker. Vom Standpunkte meteorologisch-geographischer Forschung kommt nur die direkte Beobachtung geographischer Verhältnisse unter dem Einfluß von Klimaschwankungen in Betracht. Solche Beobachtungen sind um so beweiskräftiger, je weniger sie durch andere Klimafaktoren als die Sonnenflecken beeinflußt werden können und je mehr in ihnen eine Schwankung vermutet werden darf, die nicht nur regionale Gebiete von geringerer Ausdehnung berührt, sondern den Gesamt-Wärmehaushalt der Erde beeinflußt erscheinen läßt. Ein solches Beobachtungsgebiet liegt weniger in den Eisbedeckungen der Hochgebirge, aber mehr in den wechselnden Eislagen der Arktis, die bei dem relativ starken Schiffsverkehr in den nördlichen Meeren besserer Beobachtung zugänglich sind als die Gebiete der Antarktis. Der Bewegung der Gletscherzungen im Hochgebirge hat man seit langer Zeit als einem Anzeichen veränderter Klimalage die größte Aufmerksamkeit in den Kreisen der Meteorologen und Klimatologen geschenkt, und auch die schon erwähnte Klimaperiode Brückners zieht die Beobachtungen über Gletscherbewegung in den Kreis der Erörterung. Nun ist leider nicht zu bestreiten, daß sich Rückgang und Vordringen der Gletscher nicht in gleicher Weise in den verschiedenen Gletschergebieten, noch viel weniger etwa gleichsinnig auf der ganzen Erde vollziehen. Die lokalen Ursachen dieser Verschiedenheit sind so mannigfaltig und so eingreifend, daß die Beziehung auf eine einzige gleichartig wirkende kosmische Ursache wie die Sonnenflecken nicht angängig ist. Und dazu kommt wiederum der Umstand, daß der labile Wechsel in der Sonnenfleckenhäufigkeit und im Eintritt des Maximums eine Übereinstimmung mit den Veränderungen der Hochgebirgsgletscher nicht ergibt. Die letzte Sonnenflecken-Periode hat, wie oben erwähnt wurde, ihr Maximum im Sommer 1928 erreicht. Als ich zwei Jahre vorher, also im Juli 1926 durch das Aartal über die Scheidegg nach Grindelwald ging, war der Rosenlaui-Gletscher so stark zurückgegangen, daß in dem freiliegenden Gletscherbett durch rieselndes Schmelzwasser in einem Längsspalt die Bildung einer zweiten Gletscherschlucht oberhalb der begehbaren alten zu beobachten war. Der Rosenlaui ist also in stetem Rückgang begriffen und hatte zu Ende einer Sonnenfleckenperiode einen Rückzug von etwa 80 m angetreten. Da aber lokale Kräfte bei dem ständigen Rückgang zahlreicher Gletscher eine Rolle spielen, wie z. B. die Lage des freigewordenen Gletscherbettes zur Sonne, so ist auch bei vergleichenden Beobachtungen vieler Gletscher eine allgemein wirkende Beeinflussung des Klimas sehr schwer in mittleren Breiten festzustellen. In der Arktis beherrscht das Eis die klimatische Situation, und starke Modifikationen in den Eisverhältnissen weisen nicht auf lokale Einflüsse, sondern auf Störungen, auf Anomalien des Erdkörpers. Und so müßten auch kosmische Einflüsse in eindrucksvollen Veränderungen der arktischen Eisbedeckung erkennbar werden. So hat man bei der Beobachtung der Eistrift um Grönland die Sonnenfleckenperiode mit den Triftschwankungen paralleliſiert. Die Verhältnisse um Island sind von Meinardus untersucht worden, und er teilt mit (in den Annalen der Hydrographie, 1906), „daß die Zeit der Sonnenfleckenhäufigkeit bis zum Maximum durch großen Eisreichtum und durch die Tendenz zu schweren und schwersten Eisjahren bei Island ausgezeichnet ist." Im zweiten Jahr-

Digitized by Google

zehnt der untersuchten Periode verspätete sich das Maximum um einige Jahre, das fünfte Jahrzehnt war eine Periode von dauernder Eisarmut, und im Sonnenflecken-Zyklus 1883 bis 1894 trat das Maximum der Eistrift im Minimum der Sonnenfleckenhäufigkeit ein. Das Resultat ist also, daß in zwei Perioden das Fleckenminimum mit einem Kältejahr und Eisreichtum zusammenfiel und daß die Tendenz zu schwersten Eisjahren sich einmal bis zum Fleckenmaximum fortsetzte. In einem anderen Jahrzehnt war der Vergleich unsicher, und das fünfte untersuchte Jahrzehnt war ohne Beziehung zu den Sonnenflecken dauernd eisarm. Andererseits hat Sieger festgestellt, worauf auch Meinardus hinweist, daß für Island Brückners „Wärmeperioden" eine gesteigerte Eiszufuhr vom Polarmeer und die „Kälteperioden" eine größere Anzahl eisfreier Jahre bedeuten. Aus diesen Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß von regionaler Übereinstimmung im klimatischen Einfluß der Sonnenflecken-Perioden keine Rede sein kann, und daß ein wirkliches Vorhandensein eines solchen Einflusses nicht eindeutig zum Ausdruck kommt. Es bleibt noch immer unsicher, in welchem Sinne der Einfluß eines Minimums oder Maximums gedeutet werden muß, und einer solchen Deutung steht dann immer noch die Theorie von Mémery gegenüber (Wärme = Verausgabungstheorie der Sonne), die aber nur in 60 Prozent einer untersuchten Zeit von 160 Jahren zugetroffen ist. Zu diesen Unwahrscheinlichkeits-Faktoren tritt noch die Tatsache, daß bei weitem sicherer als ein periodischer Wechsel in Eisreichtum oder Eisarmut das konstante Zurückgehen großer Gletscherfelder ohne das modifizierte Eingreifen hemmender oder unterbrechender Faktoren beobachtet worden ist. Von NW.-Island stellt Konrad Keilhack einen riesigen Gletscherschwund fest in der Zeitschrift für Gletscherkunde 1934, S. 365—370, und Fr. Löwe für Westgrönland in der Zeitschrift f. Gletscherkunde, S. 358—365. Von 1844 bis 1915 ist ein riesiger Gletscherrückgang in NW.-Grönland erfolgt, der einzelne riesige Plateaugletscher ganz zum schwinden gebracht hat. Im Jahre 1934 hat auch Dr. Verleger am Südrande des Vatnajökul einen seit 30 bis 40 Jahren andauernden Rückgang der Gletscherzungen erkannt. Solche durch lange Zeiträume sich hinziehende Zustandsänderungen in den Gletschergebieten der Hochgebirge oder der arktischen oder antarktischen Polkappe lassen sich nicht mit der neun- bis dreizehnjährigen Periode der Sonnenflecken in Beziehung setzen. Was ihre Periodizität überhaupt betrifft, so kann man wohl für eine einfache Rhythmik in den Kräfteäußerungen der Sonnenphotosphäre eine Erklärung finden, aber schon ihr unregelmäßiger Verlauf läßt sowohl ihre zeitliche Abgrenzung wie die Relation ihrer wechselnden Kapazität mit meteorologischen Anomalien als höchst unsicher erscheinen. Es ließe sich nichts dagegen einwenden, daß die terrestrische Einwirkung dem Maximum oder Minimum nachfolgt, wenn das Wesen und der Charakter dieser Wirkung eindeutig feststände, wenn man sich einwandfrei kühle Schollen oder glühende Wasserstoffwolken von höherer Wärmewirkung vorzustellen hätte. —

Neuere Untersuchungen der Sonnenflecken haben nun aber bewiesen, daß eine Beeinflussung unserer Atmosphäre durch elektro-magnetische Strahlung wirklich stattfindet. Es ist ferner seit langem bekannt, daß durch solche Strahlung das Wachstum der Pflanzen stark beeinflußt wird; denn man hat bereits die praktische Nutzanwendung aus dieser Erkenntnis gezogen. Was lag also näher, als der Nachweis der Sonnenfleckenstrahlung in der Phänologie der Pflanzenwelt. In wissenschaftlichen Kreisen Amerikas ist man dieser Problemstellung nachgegangen. Es lag ja auch nahe, daß, wenn es auch nicht möglich war, schwere Wetterstörungen oder den richtunggebenden Einfluß für den Verlauf von Klimaperioden durch bloße Strahlungen nachzuweisen, doch die feststehende Tatsache der Einwirkung auf die Wachstumsvorgänge der Pflanzenwelt einen Weg anzudeuten schien, wie man der Erforschung des Gesamtproblems näher kommen könnte. Es war also nötig, in den Wachstumsergebnissen der Pflanzen nach periodischen Modifikationen, nach Wachstumskurven zu forschen. Und da war es ein Vorgang im Wachstum der Pflanze, der kosmische Einwirkung verraten müßte, das sekundäre Dickenwachstum. Deutlich ausgeprägt ist es nachweisbar in den Mittelgürteln der Erde, die durch theoretisch vier Jahreszeiten, in Wirklichkeit durch zwei Wachstumsperioden, resp. eine Wachstumsperiode und eine Ruheperiode ausgezeichnet sind. Auch in den übrigen Teilen der Erde tritt im Pflanzenleben eine Ruhepause oder eine Zeit verzögerten Dickenzuwachses ein, das allerdings nicht ausschließlich durch Differenzen im Licht- und Wärmegehalt der Atmosphäre, sondern durch den Wechsel in ihrem Feuchtigkeitsgehalt verursacht wird. Deutlich sind diese Unterschiede in Gebieten, die den Wendekreisen naheliegen und eine längere Regen- und Trockenzeit haben. In Gebieten mit einheitlichem Klimacharakter, z. B. in tropischen Gebirgen tritt eine zeitbedingte Kurve im Dicken-

Digitized by Google

wachstum weniger hervor. Wirklich beweiskräftig muß sich daher eine periodische Beeinflussung des Dickenwachstums durch Sonnenfleckenperioden vorwiegend am Stammquerschnitt von Bäumen aus den gemäßigten Zonen auswirken. Nun ist aber andererseits der Einfluß elektrischer Kräfte in der tropischen Atmosphäre außerordentlich stark, es sind stets starke Spannungen vorhanden, die unter dem Einfluß kosmischer Strahlungen, etwa in einem Sonnenfleckenmaximum, eine Wachstumskurve im Holzteil tropischer Gewächse bedingen könnten. Da also der Ausfall der Licht- und Temperaturdifferenzen in tropischen und subtropischen Gebieten durch Schwankungen in elektro-magnetischen Spannungen ersetzt wird, so liegt kein begründeter Anlaß vor, in der Würdigung der Zuwachserscheinungen der Pflanzenwelt einen regionalen Unterschied zu machen. Daß also die Vertreter eines klimatisch wirksamen Strahlungsphänomens in der Sonnenflecken-Periode bei dieser botanischen Argumentation keinen Unterschied in der Auswahl der Bäume gemacht haben, kann in der Beurteilung des Arguments unberücksichtigt bleiben. —

Am Stammquerschnitt eines Baumes unterscheidet man leicht zwei Zonen, einen inneren Holzkörper und eine äußere Rindenpartie mit ihrer korkhaltigen, trockenen Außenschicht, der Borke. Während nach dem Zentrum des Stammes die Holzwellen enger und dunkler gefärbt erscheinen, ist die periphere Schicht großzelliger und von hellerer Farbe, und die letzte Schicht nach außen stellt ein zartes großzelliges helles Gewebe dar. Helle Ringe treten aber auch in regelmäßigem Wechsel mit dunkleren auch im Holz des Stammes auf, nur daß der erwähnte helle äußerste Ring von zartestem Gewebe der Ort ist, wo sich durch ständige Teilung der Zellen das sogenannte sekundäre (im Gegensatz zur primären Erstarkung des jungen Stammes) Dickenwachstum abspielt. Der entstehende Zuwachs neuer Zellen besteht zum größten Teile aus Holzelementen, so daß der Stamm allmählich dicker wird. Das Rindengewebe nimmt in geringem Maße an dieser Verdickung teil, und da ihr äußerer Teil, die Borke, trocken und unelastisch ist, reißt sie auf, wenn die Verdickung des Stammes einen gewissen Betrag erreicht hat. Vor dem Aufreißen, das bis auf den Holzkörper geht, bestand im Stamme ein gewisser Innendruck, dem Rinde und Borke eine Zeit lang Stand hielten, der sich aber konzentrisch gegen die Mitte am stärksten auswirkte. Zu Beginn der Dickenwachstumsperiode, im Frühjahr, war der Druck am geringsten, die Zufuhr an Speicherstoffen zu den jungen neugebildeten Zellen am stärksten. Diese Zellen wirken in der Aufsicht auf einen Stammquerschnitt mit bloßem Auge heller als die im Spätsommer und Herbst noch gebildeten Zellen. Daher zeigen die Stammquerschnitte jene bekannte Erscheinung der sogenannten Jahresringe, deren jeder den Zuwachs eines Jahres, in den Mittelgürteln, also einer ganzen Wachstumsperiode, in tropischen Gebieten, den erörterten Verhältnissen entsprechend, etwas modifiziert darstellt. Gute und schlechte, d. h. warme und niederschlagsreiche und kühlere oder trocknere Jahre werden selbstverständlich verschiedenen Dickenzuwachs bringen, und wenn die Sonnenfleckenstrahlung einen irgendwie modifizierten Einfluß auf den Phänotypus der Pflanzenwelt hätte, müßte er in dem Wachstumsbilde des Stammquerschnitts der Bäume erkennbar werden. Die Feststellung eines solchen Tatbestandes wäre zugleich ein indirekter Beweis für die Wirksamkeit eines Fleckenmaximums auf die allgemeine Klimalage; denn ihre Wirksamkeit auf das Pflanzenleben hätte ja viele außerordentlich wirksame andere Faktoren des Wachstums konkurrierend übertreffen müssen, oder diese Faktoren würden eben durch die Strahlung zu höherer Auswirkung gebracht, etwa wie ein Radioapparat mit seinen Einrichtungen für Dämpfung, Glättung und Verstärkung von Wellen elektrischer Kategorie seine Wirksamkeit in Schallwellen manifestiert.

Die an kalifornischen Riesenbäumen genau festgestellten Trockenperioden sollten sich auf dem Stammquerschnitt bis in das 13. Jahrhundert nachweisen lassen; und zwar solle man eine elfjährige Zu- und Abnahme der Jahresringbreite entsprechend der Zu- und Abnahme der Sonnenflecken erkennen können. Diese durch die Presse gehenden Behauptungen schienen ein exakter Beweis für den kosmischen Einfluß jener Sonneneruptionen auf irdische Verhältnisse zu sein und vielleicht zu noch weiter gehenden Schlußfolgerungen und Spekulationen zu berechtigen.

Ich habe daraufhin im Hamburger botanischen Museum (Institut für angewandte Botanik) eine größere Anzahl von Stammquerschnitten verschiedenster Bäume verglichen und Folgendes festgestellt:

Bei zahlreichen Coniferen der verschiedensten Gebiete war das Bild der Jahresringe von fast mathematischer Regelmäßigkeit und ließ eine Gruppenbildung nach der Zahl „elf" gänzlich vermissen. Der Zuwachs an Herbstholz war immer in demselben Verhältnis breiter als der Zuwachs an Frühjahrsholz. So war es bei Picea sitchensis, bei Pseudotsuga douglesii, Abies pinsapo, Pinus montana u. a. Bei anderen Coni-

Digitized by Google

feren, wie z. B. bei Picea excelsa wurden die Jahresringe von außen nach innen breiter, mit viel Unregelmäßigkeiten, die keine Periodizität erkennen ließen. Dieses gleiche Bild zeigte aber auch ein breites Redwood-Brett (Sequoia gigantia). Beim Schotendorn folgte auf eine äußere Zone sehr enger Ringe ohne Übergang eine Zone gleich breiterer Ringe bis zum Kern, der wiederum eine Zone ganz enger Ringe aufwies. Bei Morus alba waren die Ringe außen weit und wurden nach innen gleichmäßig allmählich enger, bei Popolus nigra von außen nach innen breiter in ungleich gefärbten Zonen von verschiedener Breite. Ähnlich war es, aber ungleichmäßiger bei Pterocaya caucasica. Bei Robinia pseudacacia fanden sich von außen nach innen 28 millimeterbreite Ringe, die nur aus hellem Frühjahrsholz zu bestehen schienen, dann 2,5 mm breites Herbstholz mit 1 mm breitem Frühjahrsholze abwechselnd bis zum Kern. Die letztere Zone war dreimal so breit wie die periphere Zone. Bei Quercus pedunculata war das Bild der Ringzonen ganz ähnlich mit folgenden Ringzahlen von außen nach innen: 7, 6, 4, 12, 18, 4; die braunen Herbstholzringe waren nach innen breiter. Zahlreiche weitere Zählversuche ließen nirgends eine auch nur annähernde Periodizität erkennen; am überzeugendsten, aber in negativem Sinne, war das Ergebnis von Bäumen gleicher Gattung, ja selbst gleicher Art, deren Vergleich sehr abweichende Bildungsformen ihrer Holzschichten erkennen ließ. —

Der Befund dieser Untersuchung scheint doch zu erweisen, daß ein vorherrschender Faktor auf die Vegetation aus den Jahresringen, also den Zuwachsschichten der verschiedenen Jahre sich nicht nachweisen läßt, daß daher auch die Maxima oder Minima der Sonnenfleckenperiode als solche nicht in Frage kommen. Sie brauchen nicht vollkommen unwirksam zu sein, da ihre ionisierende Wirkung auf die Atmosphäre angenommen wird, aber diese Ionisierung wechselt häufig durch vulkanische Tätigkeit in so erheblichem Maße und unabhängig von dem Auftreten der Sonnenflecken, daß für ihre Wirkungskapazität auf die Gesamtatmosphäre kein Beweis erbracht ist.

Bei den in der Vegetationsperiode der Pflanzen zu beobachtenden Faktoren spielen die des Bodens, seiner Beschaffenheit und Fruchtbarkeit, aber auch seiner Lage nach Höhe und Himmelsrichtung, sein Wassergehalt und seine organischen Bestandteile, seine Dichte, die Bodentiere, die durch die Lage zu Wasserflächen bedingte absolute und relative Feuchtigkeit der Luft und ihre ausgleichende Wirkung gegenüber den Temperaturschwankungen in Küsten- oder binnenländischen Gebieten eine so wichtige Rolle, daß kosmische Strahlungsschwankungen sich auch in auffälligeren Wirkungen manifestieren müßten, wenn die an den Erdkörper gebundenen Faktoren des organischen Lebens, und natürlich auch die klimatischen Verhältnisse von ihnen bestimmt oder wesentlich beeinflußt werden sollten.

Das feine Spiel der Kräfte, das an Wellen und Strahlen gebunden ist, stellt ein wichtiges Forschungsgebiet dar, und am subtilsten dürften die Wirkungen sein, von den in weitem Maße bekannten Kräften unserer Sonne abgesehen, die als sogenannte kosmische Strahlen die Erdatmosphäre erreichen. Und dazu müssen wir auch die ionisierenden Strahlen der Sonnenflecken als eine auf große Entfernungen noch eben nachweisbare Wirkung solarer Eruptionstätigkeit rechnen.

Die Erde selbst ist aber eine eigene Kraftquelle von ungeheurer Kapazität, die, obgleich sie von der Sonne ein riesiges Kraftquantum empfängt, dennoch in den thermischen Spannungen seines Innern und deren Auslösungen, welche das Gerüst des Planeten erschüttern und in gewaltigen Eruptionen sichtbar werden, eine dynamische Kraft von riesigem Ausmaße verrät. So ist das Problem der primären Klimafaktoren nicht mit der Frage nach kosmischen Einflüssen erschöpft, obgleich gerade dieser Frage heute weitgehendes Interesse entgegengebracht wird, sondern klimatische Erscheinungen sind immer in gewissem Maße mit geographischen Verhältnissen verknüpft und bilden in diesem Gesamtzyklus das Klima der Erde. Die Frage, was darin primäre Ursache der Erscheinung ist, läßt sich nicht immer leicht beantworten. Daß aufsteigendes kaltes Tiefenwasser an der Küste von SW.-Afrika den Wüstencharakter dieses Küstenstreifens bedingt; daß Trockengebiete in NW.-Afrika und NW.-Australien durch ablandige Winde verursacht werden; daß umgekehrt geographische Verhältnisse das Klima umgestalten können (s. u. Peru und die Weizengebiete von Kansas und Oklahoma) ist allgemein bekannt geworden; aber hinter diesen wechselnd ursächlichen Zusammenhängen steht doch als großer beherrschender Faktor die Sonne. Dem irdischen Kräftezyklus scheint nur die zweitrangige Bedeutung der Verteilung jener Kräfte zuzukommen, die von der Sonne auf die Erde wirken, der exogenen Kräfte. Das Bild eines direkten Zusammenhanges wird aber verwischt, wenn plötzlich Umkehrungen gewohnter Verhältnisse eintreten. Es ist noch in guter Erinnerung, daß eine Abzweigung des äquatoriellen Gegenstromes westlich von Peru dem wüstenhaften Küstenstreifen eine dreimonatige Regenzeit brachte, die alle Verhältnisse auf den Kopf

stellte. Aus der Geschichte Grönlands ist bekannt, daß vor einem Jahrtausend in Ostgrönland ein reicher Pflanzenwuchs eine zahlreiche Tierwelt, darunter auch große Wiederkäuer, ernährte. Heute ist diese Küste von Eis blockiert und fast vegetationslos. Obrutschef hat in dem neu entdeckten Tscherskigebirge in Ostsibirien eine postdiluviale Hebung der Erdrinde um den Betrag von 300 Metern dadurch festgestellt, daß der diluviale Gletscher nur bis 600 Meter herabreichte, daß also das Klima in dieser Region um einen wesentlichen Betrag wärmer war, als es der Breite entsprochen hätte. Das kann aber unmöglich auf Verhältnisse der Sonnenphotosphäre zurückgeführt werden, die ja zu gleicher Zeit die Vereisung der Nordhalbkugel verursacht haben sollen, nachdem alle übrigen Theorien zur Erklärung dieses Phänomens mehr oder weniger versagt haben und der bekannte Altmeister der Geographie A. Penck vor nicht langer Zeit auf einem Geographentage, ich glaube, es war in Wien, darauf hinweisen konnte, daß während des Diluviums das Klima im Alpengebiet wärmer gewesen sein müsse als heute.

Diese, auf regionale Gebiete beschränkten Klimaänderungen, die nicht auf eine allgemeine Änderung der Sonnenkonstante zurückgeführt werden können, erfahren eine reiche Ergänzung durch die Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Erdgeschichte. Sie haben den Ausbau einer neuen Wissenschaft, der Paläoklimatologie herbeigeführt. In dieser Wissenschaft spielen Hebungen und Senkungen der Erdrinde, das Entstehen und die Abtragung von Faltenzügen, ihre Lage und Richtung, die Lage der Kontinente und die Verteilung von Meer und Land eine hervorragende Rolle. Der Wegweiser, die klimatischen Verhältnisse der paläontologischen Perioden aufzuklären, war die Versteinerungskunde, die durch die Kenntnis der Tier- und Pflanzenwelt jener Epochen einen Rückschluß auf das herrschende Klima in den verschiedenen Regionen der Erde gestattet und damit auch auf die allgemeine, aber sehr wichtige Frage nach der Entstehung der Jahreszeiten hinweist. Man hat sich bemüht, das Rätsel, das uns die Paläontologie aufgibt, indem man in heute arktischen Gebieten fossile Pflanzen warmer Zonen und die Reste von der Luftwärme abhängiger Reptilien fand, dadurch zu lösen, daß man eine Verschiebung der Pole annahm, durch welche die Breitenlage der unterwarmen Gebiete verbessert worden sei. Namhafte Zoologen, unter anderen auch der verstorbene Hamburger Professor Pfeffer, haben die Konstruktionen solcher Breitenlinien auf einer paläogeographischen Karte mit tiergeographischen Tatsachen widerlegt.

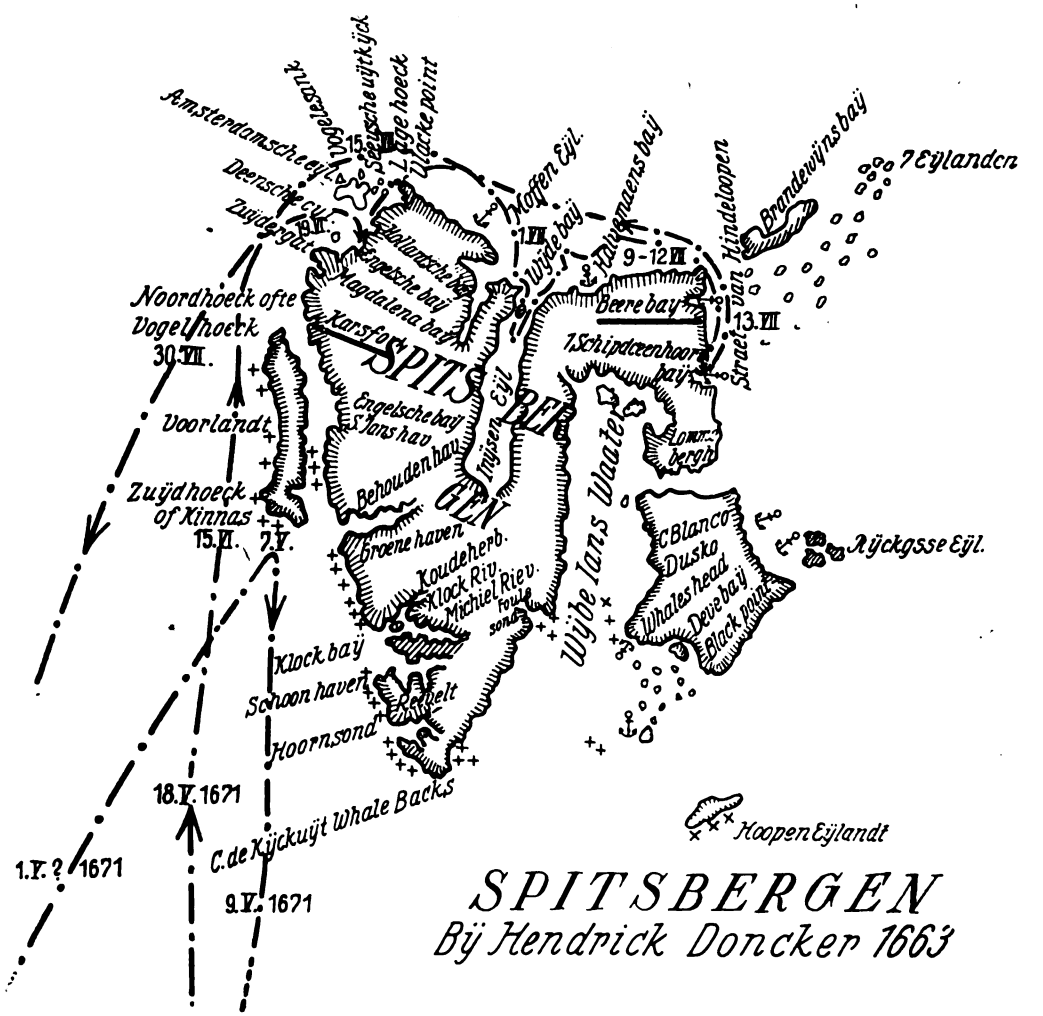
Aus vergleichender Betrachtung regionaler Klimate ergibt sich eine verwirrende Fülle von klimatischen Einzelcharakteren, deren Eigenart durchaus raumgebunden ist. Die Kenntnis dieser Verhältnisse ist namentlich in neuester Zeit durch die spezielle Landschaftskunde gefördert worden. So nebensächlich diese vom Normalklima der Breiten- und Höhenlage und der Lage zum Meer abweichenden Tatsachen zu sein scheinen, so unmittelbar wichtig sind sie für den Ackerbau und seine Erträge. Es braucht nur an den Einfluß der Nachtfröste und ihren oft beträchtlichen Schaden für die Kultur der Frühgemüse erinnert zu werden, zu dessen Verhütung besondere Versuche einer künstlichen Beregnung durchgeführt worden sind. Zu einem Abschluß mit praktischen Ergebnissen haben diese noch nicht geführt, weil man stets die Beregnung der Pflanzen selbst mit temperiertem Wasser ins Auge gefaßt hat. Man wird aber nur da Erfolge haben, wo es gelingt, nicht die Pflanzen, sondern den Boden mit Grundwasser zu berieseln. Das Grundwasser hat dort, wo ein Grundwasserhorizont angeschnitten wird, eine Temperatur, die dem Jahresmittel des Ortes entspricht, also im norddeutschen Flachlande z. B. +6½ bis +7½° C. Wo man also mit Grundwasser berieseln kann, läßt sich die Nachtfrostgefahr ausschalten. Auf den Versuchsfeldern des Königsmoores bei Bremen wurde von Geheimrat Tacke in einem Zeitraum von 19 Jahren kein Monat ohne Nachtfrostgefahr gefunden. Der Nachtfrost trat aber nur dann auf, wenn das Moor trocken war; war der Moorboden feucht, so trat kein Nachtfrost ein. Die Erklärung dieses Phänomens beruht auf zwei Tatsachen. Einmal sind die kultivierten Moore flach schüsselförmig mit erhöhten Randgebieten, so daß sich in diesen flachen, randlich erhöhten Becken bei klaren Nächten kalte Luft sammelt, deren Temperatur bei schwachen Winden aus nördlichen Richtungen kurz vor Sonnenaufgang um 0° herum liegt. Ist das Moor trocken, so kommt es zu Frostbildung, ist aber der Moorboden feucht, so besteht Wärmeleitung zum Grundwasser mit seinen +7° C. Wärme (unter Umständen mehr durch chemische Umsetzungen in der Moorerde), so daß kein Bodenfrost eintreten kann. Das ist ein unmittelbar praktisches Ergebnis regionaler Klimaforschung, und der Erdkörper präsentiert sich in diesem Beispiel als primärer Klimafaktor, da ein direkter Einfluß der Sonne dabei nicht in Frage kommt. Die Erdwärme tritt ferner in einem sehr bekannten Falle klimatisch-agronomisch in Wirksamkeit: bei Schneebedeckung. Eine geschlossene, tiefe Schneedecke kann, wenn sie längere Zeit liegen bleibt, sogar eine Stauung der im Boden an das Grundwasser gebundenen Wärme bewirken, so daß es,

Digitized by Google

wenn die Lufttemperatur im Spätwinter ansteigt, nicht nur zu einem überraschend schnellen Schwinden der Schneedecke und des Frostbodens kommt, sondern auch die Entwicklung der Pflanzenwelt, die Belaubung der Bäume und das Ergrünen der Wiesen in wenigen Tagen erfolgt, während in strengen Wintern mit wenig Schnee tiefer Bodenfrost und späte Belaubung der Bäume zu beobachten sind. Nach dem strengen Winter von 1928/29, er ist mir noch in guter Erinnerung, da ich am Sylvesterabend bei —6° C. auf der Eisdecke des Ratzeburger Sees die Temperatur des Tiefenwassers aussotete, brachte das Frühjahr bis zum 15. Mai in der Umgebung Hamburgs keine einzige Baumknospe zur Entfaltung. Dem Bodenbau sind diese Verhältnisse sehr wohl bekannt; die wissenschaftliche Forschung hat sich bisher mit der Erdwärme als klimatischem Faktor wenig beschäftigt, weil man keine beachtenswerten Einflüsse an der Erdoberfläche von ihr erwartete. Diese treten aber in Erscheinung, wenn man die thermischen Spannungen des Erdinnern induktiven Forschungen unterwirft. Die Feststellungen einer solchen Untersuchung mögen einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben.

Was der Hamburger Schiffsbarbierer Friderich Martens auf seiner Spitzbergenfahrt 1671 von den Schneefiguren und ihrer Entstehung berichtet hat.

Von Dr. G. Pauschmann, Hamburg.



Schon im zweiten Drittel des 17. Jahrhunderts waren einzelne Hamburger Schiffe in die arktischen Gewässer zwischen Spitzbergen und Grönland zum Walfang und Robbenschlag gesegelt.

Digitized by Google

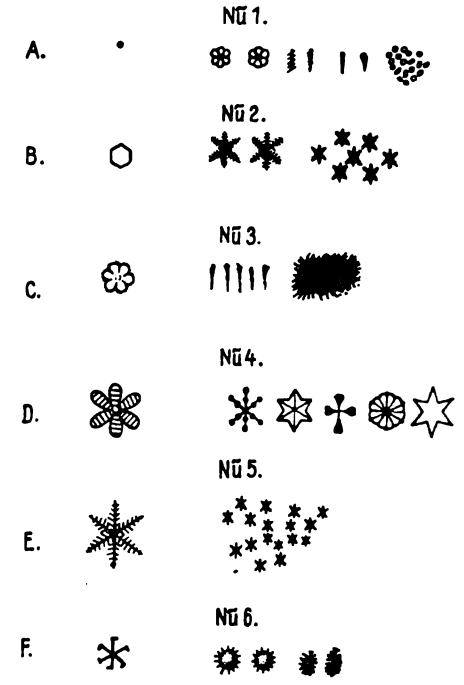
Sie hatten um 1643, nach der Aufteilung der einzelnen Buchten Spitzbergens unter die Niederländer, Dänen und Engländer, die Spanier und Franzosen die „Hamburger Bai" nördlich von Foreland, zwischen den sieben Eisbergen und der Magdalenenbucht, weil sie ziemlich eisfrei war, als ihre Walfangstation für sich belegt[1])

Die Ausbeute an Walfpeck war in diesen ersten Zeiten des Walfanges so enorm, daß der von einem Niederländer Fischereistatistiker gebrauchte Ausdruck „de goudmyn van het Norden" damals zutreffend sein mochte. Weshalb denn auch die Hamburger in steigendem Maße von der Mitte des Jahrhunderts ab Schiffe in jene Schatzkammern des Nordens schickten und auch seit 1648 Tranbrennereien an der Elbe errichteten. So haben im Jahre 1671 von Hamburg aus 40 Schiffe die Reise nach Spitzbergen angetreten und dabei 351 Wale erbeutet, welche 16 937 Quardeelen = etwa 8 Millionen Pfund Speck lieferten im Werte von etwa 3,5 Millionen Mark.

Zur Hamburger Walfangflotte gehörte auch der „Jonas im Walfisch", dessen Schiffer Peter Petersen, der Friese, am 15. April 1671, dem Tage vor Palmsonntag, in Cuxhaven den Anker lichtete, um bei frischem Nordost gen Spitzbergen zu segeln. Am 21. August 1671 kam er zurück mit dem Speck von acht Walen, die 95 Tonnen ergaben.

Unter seiner Besatzung war aber einer, nämlich der Schiffsbarbierer Friderich Martens aus Hamburg, der weniger um der 26 Gulden Monatsgeldes wegen diese Reise angetreten hatte, als um das selbst zu sehen, was er von anderen gehört hatte. „Denn ich habe nicht allein von Tag zu Tag das Gewitter und des Poli Höhe, wo ich gekonnt, angezeichnet / sondern habe auch von Spitzbergens Erdreich, Meer, Eyse uñ Lufft, auch Wind, Schnee, Regenbogen, Kraeutern, Thieren, insonderheit vom Walfisch und dessen Fang so außführlich / als möglich gewesen / in 4 Theilen gehandelt / nach dem Leben alsobald auff der Reise frisch abgerissen / und soviel ich gekonnt / nicht aus anderen Büchern / sondern aus eigener Erfahrung beschrieben." —

Im 4. Kapitel: „Anderen Theiles von der Luft", S. 39/40, schreibt er nun über den Schnee, seine Entstehung, Arten, Formen, Wachstum. Den Ursprung des Schnees sieht er „in den kleinen Dampf-Tröpfflein in der Luft". Die Entstehung eines Schneesternes aber und sein Wachstum schildert er folgendermaßen: „Es wird Erstlich ein tropflein als ein Sandkorn gesehen wie bezeichnet mit A; Von dem Nebel nimbt es zu / bis es einem sechseckigtem Schilde ehnlich wird / hell und durchsichtig als ein Glaß. An diesen 6 Ecken henget Nebel an wie Tropfen



B, und hernach frieret er voneinander, daß man sehen kann eine gestalt des Sternes C, der sich dann zerteilt und zu einem Zacken-Stern D wird mit noch etwas ungefrorenem wässerigem Dunst zwischen seinen Zacken. Gefriert auch dieser noch, so entsteht der vollkommene Schneestern mit Zacken an den Seiten wie Farenkraut / an dessen Spitzen noch kleine Tröpfchen gefrorenen Wassers hängen E, die aber verschwinden, bis schließlich ein vollkommener Stern entstanden ist F." —

Über die verschiedenen Formen der Schneefiguren und ihrer ursächlichen Beziehung zu den meteorologischen Zuständen schreibt er: „Num. 1 gezeichnet bei leidlicher Kälte wenn es Regnig dabei, fällt der Schnee als Rößlein, spiessen und kleine Körner. Num. 2. Wenn die Kälte nachläßt, fällt Schnee als Sterne mit vielen Zacken wie Farenkraut. Num. 3. Nebel allein oder großer Schnee. Num. 4. bey strenger Kälte und Wind. Num. 5. bey strenger Kälte ohne Wind. Num. 6. bey Nord-West, stürmischem Wetter bei tiefziehenden Wolken: Hagel, Rund und länglich mit Zacken überall. — Es werden aber noch viel mehr arth Stern Schnee gesehen / mit

[1]) Als „Hamburger Bucht" erscheint sie auf den Karten allerdings erst von 1707 ab, vorher ist hier „Narsont" verzeichnet; sie liegt an der Westküste des ...gen Haakon-Landes.

Digitized by Google

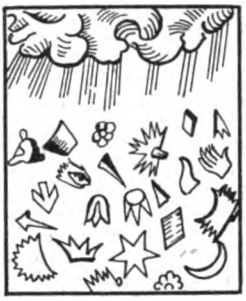
mehreren Zacken Hertzen und dergleichen / sie werden aber alle miteinander auff einerley Art gebohren / bey Ost und Norden Wind. Ander / spiessiger Schnee bey West und Süden Wind."

Mögen die Handzeichnungen des Schiffsbarbierers auch einfach und unvollkommen sein, er hat sie ja meistens gemacht bei einem Wetter, „bei dem man sich vor Kälte kaum bergen konnte und wo das Zahnklappen sehr gemein war", so müssen wir doch seiner scharfen Beobachtungsgabe und seinem Bestreben, alles möglichst genau so zu schildern, wie er es sah, volle Anerkennung zollen.

Martens schildert nicht nur ganz richtig und zwar als erster das Aussehen und die Entstehung des sog. „Diamantschnees", welcher allen arktischen Expeditionen wohl bekannt ist, jenes Sublimationsprodukt, das bei klarem Wetter die Luft mit seinem Geflimmer erfüllt und die Ursache der Halo-Erscheinung ist. Friderich Martens beschreibt letztere richtig zutreffend als „einen Bogen, als ein Regenbogen von zweyen Farben: weiß und bleichgelb nach der Sonnen gestaltet". Ferner urteilt er richtig, daß der „sechseckigte Schild", d. h. ein niedriges sechsseitiges Prisma, eine Grundform der Schneekristalle ist, daß der „Keim" der Schneefiguren in ganz kleinen Schneepünktchen zu suchen sei, auch daß das Wachstum durch immer von neuem erfolgendes Auskristallisieren entsteht und endlich, daß sich aus der Plättchenform die Sternform entwickelt.

Vor allem aber hat dieser einfache Naturbeobachter und Amateurforscher, so wie er es in seiner Vorrede versprochen hat, sich bemüht, in allgemein verständlicher und vor allem in deutscher Sprache seinen Zeitgenossen ein anschauliches Bild der arktischen Verhältnisse zu geben und zwar ohne jeden gelehrten, philologisch-antiquarischen Kommentar, ohne den Wust abstruser Theorien, ohne die lange Aufzählung aller jener geheimen Kräfte und Künste und ihrer gegenseitigen Abwägung und Kritik, womit die zünftigen Naturkünder des 16. und 17. Jahrhunderts Folianten füllen zu müssen glaubten.

Zwar berichtet der gelehrte Archidiakon der Kirche von Strengnäs in Südschweden, Olaf Stor, latinisiert Olaus Magnus, bereits in seinen „Historien der Mittnächtigen Länder", Rom 1555, im ersten Buch: „Von unterscheid Figuren und mancherley gestalt des Schnees", von der Formenmannigfaltigkeit der Schneeformen, welche zunehme — 15 bis 20 Formen —, je mehr man nach Norden komme. Aber seine Darstellung ist doch wohl recht phantastisch und hat nur historischen Wert. Auf die charakteristische sechsstrahlige Sternform weist erst J. Keppler 1611 hin, ohne sie aber, wie er selbst zugesteht — res mihi nondum comperta est —, durch seine „vis formatrix" erklären zu können. Diese „vis formans" soll nach Geronimo Cardano — er spricht hierüber in seinem Werke „Von



seinen Kräften und Künsten", Paris 1552 — die Gestalt des Schnees in jeder Tages- oder Nachtstunde bestimmen als Kreuz, Stern, Lilie, Skorpion, Fliege etc.

Der Franzose Fabri de Peiresc wiederum meinte 1623, daß der Schnee aus Samen entstehe wie die Lebewesen, und erst Descartes gibt 1635 in seinen „Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison etc.", à Leyde 1637, S. 216 bis 236, Schneefiguren, die der Wirklichkeit nahe kommen, wenn er auch bei ihrer Erklärung in Theorien stecken bleibt.

Der erste, der sicher das Mikroskop bei Betrachtung und Abzeichnung der Schneefiguren zu Hilfe nahm, war der englische Physiker Robert Hooke, der in seiner berühmten „Mikrographia", London 1665, mehr als 100 von ihm

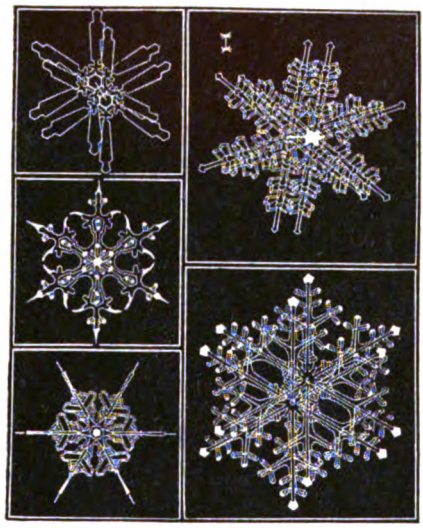
unter dem Mikroskop beobachteter und darnach hergestellter Abbildungen von Eis, Rauhreif, Hagel- und Schneekristallen gibt.

Eine weitere Darstellung komplizierter Formen geben dann Erasmus Bartholinus: „De figura nivis", 1660, und Gassendi, Agerius 1623, Cernitz 1649, Steger 1652 u. a. Das war der Stand des Wissens um das Wesen der Schneekristalle bis 1671.

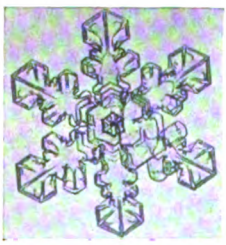
Aber alle dieser Werke waren schwer zugänglich, teuer, fast alle in lateinischer Sprache abgefaßt und überhaupt nicht für das große Publikum, sondern für die gelehrte Welt bestimmt.

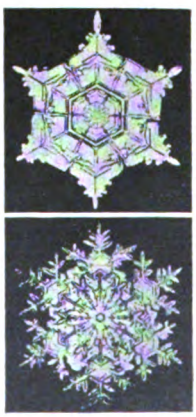
Digitized by Google

Im 18. und 19. Jahrhundert entstanden dann zwar immer umfangreicher werdende Sammlungen von Schneekristallzeichnungen. Aber erst seit den neunziger Jahren des 19. Jahrhunderts



gelangte man zu einem tieferen Verständnis des Wesens der Schneekristalle und ihrer Wachstumsbedingungen. Dies geschah durch das Eindringen in die Gesetze der Molekularphysik und der Thermodynamik der Atmosphäre und andererseits dadurch, daß es gelang, unter Ausnutzung aller technischen Vervollkommnungen der Mikrophotographie immer überzeugendere naturkundliche Mikrophotogramme der Schneekristalle zu erhalten, die aufschlußreiche Einblicke in ihre innere Struktur, die Gesetze ihres Wachs-

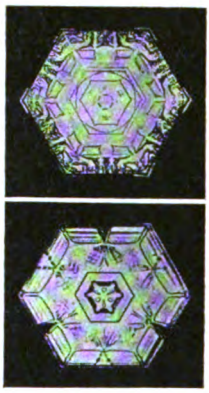


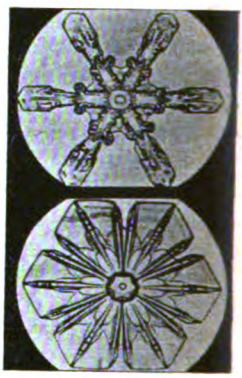


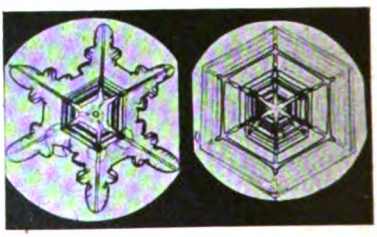
tums und die formbestimmenden äußeren Umstände ermöglichten.

Welchen Anklang Martens' Reisebericht in ganz Europa fand, beweist schon der Umstand, daß er 1680 und 1683 italienisch in Bononia, 1685 holländisch in Amsterdam, englisch 1695 in London, und französisch 1715 und 1732 in Amsterdam erschien. Die Bücher über die polaren Gegenden, d. h. über die reichen Walgründe waren damals sehr gefragt, um so mehr als diejenigen Staaten, die darüber Genaueres wußten, wie die Holländer und Engländer, sich darüber im 17. Jahrhundert gründlich ausschwiegen.

Nicht zu merkantilen, sondern zu wissenschaftlichen Zwecken benutzte auch der berühmte Carl v. Linné die spitzbergische Reisebeschreibung von Martens, welche überhaupt die erste im besonderen Hinblick auf die wissenschaftlich inter-







essanten Erscheinungen der Polarwelt gegebene Schilderung dieser Gegenden ist, sehr und schöpfte aus den darin enthaltenen botanischen und zoologischen Angaben.

In Deutschland war das dünne Quartbändchen wenig bekannt. Ein deutscher Faksimile-Neudruck erfolgte erst 1923 durch W. Junk, Berlin.

Eine zweite Reise, und zwar nach Spanien, unternahm Martens vom 7. Dezember 1671 bis 17. Juni 1672. Das Manuskript und die sehr sauberen Zeichnungen ruhten ungelesen und wohl verwahrt im Christianeum zu Altona, bis sie 1925 ebenfalls durch W. Junk veröffentlicht wurden.

Friderich Martens war ein guter Zeichner und verfügte über ein naturwissenschaftliches Wissen, das ganz beträchtlich nicht nur über das eines Schiffsbarbierers, sondern auch eines

Digitized by Google

gewöhnlichen Chirurgen hinausging. Er beobachtete scharf, schilderte anschaulich und klar, was er sah und erlebte. Er war ein von Wahrheitsliebe erfüllter Forscher und ein bescheidener Mensch. So erkennt er im Vorwort dankbar die Mitarbeit des Hamburger Professors der Logik und Metaphysik am Gymnasium, Martin Fogel (1634—75), bei der Drucklegung seines Berichtes an: „In dem er dieses Werk / welches zuvor kurz / als ein Text / weitlaeuffiger zu machen / durch vielfältige Fragen / fürnehmste Ursachen gegeben / und dadurch viel herausgebracht / woran ich sonsten nicht gedacht hätte."

Geburts- und Sterbedatum von Fr. Martens sind unbekannt. „Über seine späteren Schicksale ist nichts aufgefunden", so lautet der dürftige Bericht im „Lexikon der hamburgischen Schriftsteller" und ähnlich in der „Allgemeinen deutschen Biographie". Auch die Hamburger Geschlechterbücher kennen den Mann nicht, den sein Forscherdrang in die Nacht und das Eis der Arktis trieb, der aber auch hinfuhr, um seiner Vaterstadt neue Wege und Quellen aufzeigen zu können, „zur Förderung ihrer Handlung und zur Mehrung ihres Gewinnes". —

Im Polarmeer liegt unter 80°40' nördlicher Breite und 22°10' östlicher Länge, nordöstlich von Spitzbergen, ein kleines, eisumgürtetes, schneeverwehtes Eiland, die südöstlichste der „sieben Inseln", umgellt vom Geschrei der arktischen Vogelwelt, im Dunkel der vier Monate langen Polarnacht, im Schimmer des Polarlichtes und der 141 Tage lang über dem Horizont weilenden Mitternachtssonne: Sie trägt den Namen des Hamburger Schiffsbarbierers und Spitzbergenfahrers. Sie heißt die „Martens-Insel".

Benutztes Schrifttum.

1. An Account of the Arctic Regions with a History and Description of the Northern Whale-Fishery. By W. Scoresby jun. Edinburgh 1820. 2 Vo. 8°. Mit 24 Kupfertafeln. — Über Schneefiguren Bd. I, S. 425—432. Taf. VIII—XI. Über die Aufteilung Spitzbergens Bd. II, S. 168.

2. The Dutch Discovery and Mapping of Spitsbergen 1596—1829. By Dr. F. C. Wieder. The Hague 1919. Fol. Karte 31. „Hamburger Baaytie" zwischen 1707 u. 1720. In der Nähe der späteren „Hamburger Bai" findet sich 1662 „Baskes bay", 1671 „Groß Road" und „Karssond". Die beigegebene Karte Spitzbergens mit dem vom Verfasser eingetragenen Reisewege des „Jonas im Walfisch" ist eine Reproduktion der Karte 24 von Hendrik Donker, 1663, „Paskaert van Spitsbergen met alle zyn Zeekusten zoo veel tot noch toe Bekentis". Vergl. auch: De Walvischvangst, Amsterdam 1784, K. 34, und C. J. Zorgdrager: Groenlandische Vischery, Amsterdam 1720.

3. E. Baasch: Hamburgs Seeschiffahrt und Warenhandel vom Ende des 16. Jahrhunderts bis Mitte des 19. Jahrhunderts. Zeitschrift des Vereins für Hamburger Geschichte, IX, S. 295.

4. M. Lindemann: Die arktische Fischerei der deutschen Seestädte 1620—1868. 26. Ergänzungsheft zu Petermanns Mitteilungen, 1871. Hier auch Ausführliches über die Größe, Ausrüstung, Besatzung der Walfänger etc. Ferner: H. Knothe: Spitzbergen. Eine landschaftskundliche Studie. Ergänzungsband zu Peterm. Mitteilg., Heft 211, 1933.

5. Friderich Martens vom Hamburg Spitzbergische oder Groenlandische Reise Beschreibung, gethan im Jahre 1671. Aus eigener Erfahrunge beschrieben, die dann erforderte Figuren nach dem Leben selbst abgerissen, so hierbey in Kupffer zu sehen, und jetzo durch den Druck mitgetheilet. Hamburg, auff Gottfried Schultzens Kosten gedruckt. Im Jahr 1675. (4°. 4 Bl. 132 S. 2 Bl. 16 Taf. Kupfer.)

6. G. Hellmann, Schneekristalle. Berlin 1893.

7. Aug. Heller: Geschichte der Physik, I. Stuttgart 1882. S. 325/26.

8. O. Lehmann: Molekularphysik. Band I und II. Leipzig 1888/89.

9. Alfred Wegener: Thermodynamik der Atmosphäre. 1911. S. 86.

10. R. Neuhauß: Lehrbuch der Mikrophotographie, Leipzig 1907, dem die Abbildung 5 entnommen ist.

11. W. Köppen: Erklärung der Sternform des Schnees. (Meteorolog. Zeitschr. 29. 1912. S. 247/49.)

12. M. Deckart: Schneekristalle. Natur u. Volk, 1936, Heft 1, dem Abb. 6 u. 7 entnommen sind.

13. B. Dobrowolski: Les cristaux de glace. Stockholm 1916. — Derselbe: Historia naturalna Lodu. Warszawa 1923.

14. W. A. Bentley and W. J. Humphreys: Snow Cristals, dem die Abb. 8 und 9 entnommen sind, London u. New York 1931, und das dort angegebene weitere Fach-Schrifttum.

Was bedeuten die Arbeiten Filchners?

Von Dr. Rolf Reißmann, Berlin.

Die unzuverlässige Magnetnadel. Filchners erdmagnetische Forschungen werden ausgewertet. — Gespräch mit Prof. Bartels, Potsdam.

Am 30. Januar hat Prof. Filchner aus den Händen des Führers den Nationalpreis für Wissenschaft in Empfang genommen, der ihm für seine Forschungsarbeiten verliehen wurde. Worin bestehen nun diese Arbeiten? Dr. Filchner hat keine Trophäen mitgebracht, die man ins Museum stellen kann. Was er mitgebracht hat, sind Zahlen, die der erdmagnetischen Forschung dienen. Was sollen sie beweisen, Warum sind sie so wichtig, daß ein Forscher Leben und Gesundheit aufs Spiel setzte und in einsamen, bitterkalten Nächten in 6000 Meter Höhe, fern jeder Kultur, seine Beobachtungen machte? Prof. Bartels vom Erdmagnetischen Observatorium in Potsdam hatte die Freundlichkeit, mit unserem Mitarbeiter Dr. Rolf Reißmann über die Bedeutung der Forschungen Prof. Filchners zu sprechen.

Digitized by Google

Ganz Potsdam hat es damals gewußt: In der Stadtverordnetenversammlung hatte man sich über „das Gamma" gestritten. Manche wußten wohl, daß das Gamma ein griechischer Buchstabe ist; was aber das Gamma mit der Potsdamer Straßenbahn zu tun hatte, wollte den meisten nicht in den Kopf. Fast niemandem war es bekannt, daß das Gamma die grundlegende Einheit für die Messung des Erdmagnetismus ist, daß dieses Gamma auf dem Erdmagnetischen Observatorium in Potsdam gemessen wurde, und daß die Straßenbahn immerfort falsche Gammas entlaufen ließ. Denn bei der Straßenbahn fließt der Rückstrom bekanntlich durch die Schienen, aber er läuft auch durch das benachbarte Erdreich und stört so die Messungen. Die Stadtverordneten und die Wissenschaft einigten sich darauf, daß die Straßenbahn so angelegt werden müßte, daß sie das Observatorium höchstens um ein Gamma beschwindelt.

Trotzdem flohen die Forscher später nach Seddin. Leider rückte der Berliner Verkehr nach: die Vorortbahn wurde auf elektrischen Betrieb umgestellt, und jetzt stand auf den Tabellen und Kurven, welche die Apparate aufzeichneten, nicht mehr der Rhythmus der Sonnenflecken und der erdmagnetischen Gewitter, sondern der Fahrplan der Reichsbahn. Alle zehn oder zwanzig Minuten, wenn ein Zug vorüberfuhr, schlugen die Apparate brav aus, ein Sinnbild der Pünktlichkeit. Das war nun nicht der Zweck der Apparate, und so flohen die Forscher weiter — nach Niemegk bei Treuenbrietzen, wo im Jahre 1931 das „Adolf-Schmidt-Observatorium" eröffnet wurde. Dort wird jetzt das Gamma gehütet, und dorthin wandern auch Filchners Apparate und Aufzeichnungen, um geprüft, verglichen und von Prof. Venzka ausgewertet zu werden.

Vor hundert Jahren war das Gamma populärer. Damals hatte der große Physiker Gauß seine heute noch grundlegenden Erkenntnisse über den Erdmagnetismus niedergelegt. Man hatte die Elektrizität entdeckt, man fand, daß der Magnetismus in engstem Zusammenhang mit ihr stand. Überall gründete man Observatorien, in Indien, in Kapstadt, auf St. Helena. Seit fast hundert Jahren wird die Stärke des Magnetismus laufend gemessen. Ein enges Netz von Beobachtungen ist über die ganze Erde gezogen. Als Amundsen zu seinen Polarfahrten aufbrach, ließ er seine Instrumente in Potsdam genau einstellen, und die ganze Welt ist heute an das kleine Örtchen Niemegk in der Mark „angeschlossen".

Im Grunde lebt der Mensch nämlich zwischen zwei elektrischen Feldern: das eine ist die Erdkugel selbst, über deren Oberfläche Ströme kreisen; das zweite Feld ist die Ionosphäre, die — hundert Kilometer über unseren Köpfen — unsere Erde wie ein ungeheures engmaschiges, mit Elektrizität geladenes Drahtnetz gleich einem Mantel umgibt. Dieses Netz ist bitter nötig für alles Lebendige. Es fängt die elektrischen und magnetischen Ströme, die aus dem All auf die Erde herunterbrechen, wie ein Blitzableiter auf. Da ist die Sonne, die unerhörte elektromagnetische Strahlungen aussendet, wenn sie Sonnenflecken hat. Sie dreht sich um sich selber und zwar in rund 27 Tagen; derselbe Sonnenfleck, der inzwischen einmal herumspaziert ist, sendet nach 27 Tagen wieder seine Strahlung auf die Erde: die Sonne bildet sozusagen einen Apparat, wie wir ihn zum Besprengen der Gärten haben, einen Apparat, der sich dreht und mit einem scharfen Strahl das ganze Rund bestreicht. Das Blümlein Erde (um im Bilde zu bleiben) wird also alle 27 Tage getroffen, und die Forscher wissen, daß sie nach dieser Zeit dieselben Erscheinungen wieder zu erwarten haben: Nordlichter, elektromagnetische Stürme und anderes mehr. Daß wir so wenig davon merken, liegt eben daran, daß das Netz der Ionosphäre uns trefflich abschirmt.

Wäre es nicht so, dann müßte man dem Jahre 1938 mit Schreck und Grauen entgegensehen. Denn es naht nach der üblichen Pause von elf Jahren ein Sonnenfleckenjahr, das den Kurven nach, die jetzt schon starke Ausschläge zeigen, „ganz groß" zu werden scheint. Magnetische Stürme werden über die Erde hinwegrasen — aber uns Menschen werden sie kaum berühren. Man hat oft versucht, zwischen den magnetischen Stürmen und den Lebenserscheinungen des Menschen einen Zusammenhang zu knüpfen; man hat die Kurven der Sterblichkeit oder die Selbstmordkurven mit den Kurven der elektromagnetischen Spannungen verglichen, aber man hat — entgegen manchen Anschauungen — bisher keinen sicheren Zusammenhang gefunden. Wir brauchen also vor 1938 keine Angst zu haben — es wird uns so wenig Schaden zufügen wie es die letzten Sonnenfleckenjahre getan haben.

Was hat nun Filchner unterwegs gemessen? Er hat die Stärke der erdmagnetischen Kraft — also das berühmte Gamma — während seiner Expedition unermüdlich an vielen Stellen immer wieder bestimmt. Das Gamma schwankt nämlich. Es hängt von den Gesteinen ab, die unter unseren Füßen liegen. Man kann aus den Abweichungen der Werte auf Metalle schließen, die tief unter der Erde ruhen. Ostpreußen steht beispielsweise auf einer Platte aus

Digitized by Google

erzhaltigen Gestein — aber sie liegt so tief, daß sie nicht abbauwürdig ist. Vor allem aber schwanken die Werte im Laufe der Zeit sehr stark: es zeigt sich daran, daß unsere Erde, obwohl sie nun schätzungsweise eine Milliarde Jahre lang besteht, noch keineswegs zur Ruhe gekommen ist, denn tief unter der harmlosen Erdkruste, die uns menschenfreundlicherweise Ruhe vortäuscht, vollziehen sich immer wieder große Verlagerungen. Auch der magnetische Nordpol steht nicht fest, er wandert — und zwar unregelmäßig. Überraschendes Ergebnis all dieser Unsicherheiten: die Magnetnadel ist nicht zuverlässig.

Wir wissen alle: sie zeigt nicht genau nach Norden, sondern ein wenig nach Westen. Was wir fast alle nicht wissen, ist, daß die Magnetnadel augenblicklich das Bestreben hat, ihre Verirrung gutzumachen, immer nördlicher zu zeigen und sich brav unserer Windrose anzupassen! Im Jahre 1890 betrug die Abweichung in Berlin elf Grad, heute beträgt sie nur noch fünf Grad, und vielleicht wird die Nadel in dreißig Jahren in Berlin genau nach Norden zeigen und dann möglicherweise sogar in östlicher Richtung weiterwandern — in Ostpreußen hat sie heute schon den Nordpunkt überschritten! Wir werden dann auf unseren Kompassen den roten Strich, über dem die Magnetnadel liegt, auf die andere Seite des Nordpunktes malen müssen. Im Jahre 1580 lag die Abweichung für London elf Grad nach Osten, im Jahre 1800 vierundzwanzig Grad nach Westen. Wegen dieser außergewöhnlichen Verschiebung ist die deutsche Seewarte gezwungen, alle fünf Jahre neue Kartenblätter herauszugeben.

Wie also hat Filchner gearbeitet? Er hat an jedem Ort — mit Hilfe astronomischer Methoden — festgestellt, wie weit seine Nadel von der Nordrichtung abwich; er hat, indem er einen eigenen kleinen Magneten als Gegenkraft benutzte, bestimmt, mit welcher Kraft seine Magnetnadel nach Norden gezogen wird, also sozusagen einen kleinen Kampf zwischen seinem künstlichen Kraftfeld und dem der Erde ausgefocht, und er hat schließlich festgestellt, in welchem Winkel seine Magnetnadel zur Erde weist. Mit eiserstarrten Fingern hat er dann die Gamma-Werte und noch viele andere Angaben in sein Notizbuch eingetragen: denn die Magnetnadel benimmt sich anders, wenn der Mond am Himmel steht, sie reagiert auf sechstausend Meter Höhe anders als auf dreitausend Meter und bei zwanzig Grad Kälte anders als bei null Grad. Filchner mußte die Temperaturen auf ein zehntel Grad genau eintragen und alle Störungen berücksichtigen. Er mußte zu Punkten zurückkehren, an denen er schon vor Jahren einmal gemessen hatte, um festzustellen, ob sich die Werte geändert haben, und mußte sehr oft seine Apparate verstecken.

Die englische Admiralität läßt jetzt ein Schiff bauen, auf dem es kein Eisen gibt: nicht einen Nagel. Mit ihm sollen erdmagnetische Beobachtungen auf dem Meere gemacht werden. Diese Tatsache zeigt, wie wichtig die Beobachtungen sind, die Filchner durchführte. In stillen Rechenstuben in der Mark werden sie ausgewertet — und die erdmagnetische Karte, die sich aus ihnen ergibt, wird ein Ruhmesblatt deutscher Forschung sein.

Die Triebstoffe unseres Lebens. Die neuesten Forschungen über Hormone und Vitamine.

Von Dr. med. et phil. Gerhard Venzmer, Bergedorf b. Hamburg.

Von allen jüngeren Zweigen der medizinischen Forschung hat wohl keiner in verhältnismäßig kurzer Zeit so üppig gesproßt wie die Lehre von den Drüsen mit innerer Sekretion und ihren Säften, den Hormonen, sowie die Vitaminforschung. Es wird heute nur noch wenige Menschen geben, die nicht wissen, was Hormone und Vitamine sind und nicht wenigstens die eine oder andere Wirkung jener wundersamen Trieb- und Regulierstoffe des menschlichen Lebens kennen. Für den Nichtarzt ist es freilich schwierig, sich über die Fortschritte gerade dieser Wissenschaftsbereiche auf dem Laufenden zu erhalten, denn weitaus die Mehrzahl der darüber erscheinenden Veröffentlichungen sind ohne Sonderkenntnisse nicht zu verstehen. Daher wird es vielleicht unsere Leser interessieren, wenn hier ein kurzer Überblick über das bisher auf dem Gebiet der Hormon- und Vitaminforschung Erreichte unter besonderer Berücksichtigung des für die praktische Heilkunde Wichtigen gegeben wird.

Beginnen wir mit den Hormonen. Ihre Bereitungsstätten sind die Drüsen mit innerer Sekretion, d. h. Einsonderungsdrüsen, so genannt, weil sie ihre Säfte ohne besondere Ausführgänge unmittelbar in die sie durchziehenden und umspinnenden Blutgefäße einsondern. Die wichtigsten von ihnen sind die Keimdrüsen, ferner der an der Unterfläche des Gehirns gelegene, etwa kirschkerngroße Hirnanhang, die Zirbeldrüse im Mittelspalt des Großhirns, die Thymusdrüse oder Bries hinter dem Brustbein, die Schilddrüse vorn am Halse, die Nebenschild-

Digitized by Google

drüse und die Nebennieren. Obgleich diese geheimnisvollen Drüsen ihre Säfte nur in winzigsten Mengen, in tausendstel und Millionstel Grammbruchteilen, in die Blutbahn abgeben, wissen wir dennoch, daß unzählige Äußerungen und Tätigkeiten des Lebens, unbegreiflich bisher in ihrer weisen Regelung, entscheidend von dem Zusammenspiel und der Wechselwirkung dieser Hormone abhängen: so z. B., ob der Mensch groß wird oder klein bleibt, ob er früh oder spät reift, ob er zu Fettansatz oder zu Magerkeit neigt, ob sein Herz rascher oder langsamer schlägt, ob er früh altert oder sich bis in späte Tage hinein seine Jugendlichkeit, seine körperliche und geistige Spannkraft bewahrt usw.

Hormone als Heilmittel.

Im Vordergrunde des Interesses der medizinischen Hormonforschung stehen nun schon seit geraumer Zeit die Keimdrüsenhormone; und tatsächlich hat ja z. B. die Frauenheilkunde durch die neuen, auf der Wirksamkeit dieser Wirkstoffe aufgebauten Behandlungsverfahren geradezu umwälzende Neuerungen erfahren. Das hat sich praktisch besonders ausgewirkt, seit die Arzneimittelwissenschaft gelernt hat, das weibliche Hormon in reiner Kristallform herzustellen und infolgedessen dem Arzte nun überaus hochwertige Präparate zur Verfügung stehen. Zahlreiche Frauenkrankheiten lassen sich heute auf diese Weise aufs günstigste beeinflussen, zu schwache, unregelmäßige oder schmerzhafte Regelblutungen bessern, die früher so gefürchteten Beschwerden der Wechseljahre erfolgreich bekämpfen; ebenso wie sich vorzeitigen Alters- und Vergreisungserscheinungen sowohl beim Manne als auch bei der Frau in geeigneten Fällen durch künstliche Zufuhr des Keimdrüsenhormons wirksam entgegentreten läßt.

Höchst eigenartig war dann die Feststellung, daß die Keimdrüsenhormone nicht auf das eigene Geschlecht beschränkt sind, sondern daß jeder Mensch auch eine geringe Menge des andersgeschlechtlichen Hormons beherbergt, und daß sogar ganz bezeichnende Krankheitserscheinungen auftreten können, wenn diese Beimengung fremdgeschlechtlichen Wirkstoffes fehlt. Zahlreiche Fälle von nervösen Störungen, Schlaflosigkeit, Rauschmittelsucht, chronischem Hautausschlag, Nesselkrankheit, Bronchialasthma usw. hat man auf diese Weise durch künstliche Zufuhr des fehlenden, andersgeschlechtlichen Hormons zu heilen oder zu bessern vermocht; ferner ist auch bei frühzeitiger Glatzenbildung beim Manne sowie bei übermäßiger Körperbehaarung bei der Frau von deutlichen Erfolgen des gleichen Behandlungsverfahrens berichtet worden. Aber auch sonst macht die praktische Heilkunde von der Möglichkeit, in das Zusammenspiel der Hormone regelnd einzugreifen, schon tausendfältigen Gebrauch; so finden auch die verschiedenen Hormone des Hirnanhangs, wissenschaftlich „Hypophyse" genannt, bereits vielfache praktische Anwendung. Die aus dem vorderen Abschnitt dieser Blutdrüse gewonnenen Extrakte dienen dem Arzt vornehmlich zur Bekämpfung gewisser Stoffwechselstörungen, die sich in Form krankhafter Mager- oder auch Fettsucht bemerkbar machen können, ferner bei Wachstumsstörungen, so z. B. beim Zwergwuchs, und schließlich auch bei der seltsamen Wasserharnruhr, bei welcher der Kranke ungeheure Mengen Flüssigkeit zu sich nimmt und wieder ausscheidet. Das Hormon aus dem Hinterlappen des Hirnanhanges dagegen stellt eines der wichtigsten Hilfsmittel für die Geburtshilfe dar: wenn bei der Kreißenden die Wehentätigkeit versagt, die Mutter erschöpft ist und das Kind in Gefahr kommt, so genügt die Einspritzung einer Spur dieses Hormons, um wie mit Zauberschlag den Geburtenmechanismus wieder kräftig in Gang zu bringen.

Hormone der Schilddrüse vermögen — vorsichtig und unter Aufsicht des Arztes verabreicht — andere Formen der Fettleibigkeit günstig zu beeinflussen; sie wirken weiterhin Wunder bei der sogenannten Schleimgeschwulst-Krankheit, wissenschaftlich „Myxoedem" genannt, die auf Mangel an Schilddrüsensaft beruht und ebenso, wenn sie rechtzeitig angewandt werden, bei dem in den Alpenländern so verbreiteten, mit Verblödung einhergehenden Kretinismus. Wirkstoffe der Nebenschilddrüsen werden mit gutem Erfolg zur Bekämpfung der Krampfsucht sowie gewisser Fälle von Neuralgien, Migräne und Ischias und mancher Formen der Epilepsie verwandt. Das aus der Bauchspeicheldrüse gewonnene Inselhormon oder Insulin erleichert den Zuckerkranken das Leben; Hormone aus den Nebennieren finden Anwendung zur Behandlung von Blutgefäßkrankheiten, Nesselsucht, Asthmaanfällen und ferner zur Behandlung der mit Braunfärbung der Haut einhergehenden Bronzekrankheit, die noch bis vor kurzem als völlig unheilbar galt. Wirkstoffe, die aus anderen Organen hergestellt werden, setzen uns heute in die Lage, chronische Verstopfung bisweilen durch eine einzige Einspritzung zu beheben, den Altersbrand wirksam zu bekämpfen, der zerstörenden Blutarmut oder perniziösen Anaemie, die ebenfalls bis vor einiger Zeit als rettungslos tödlich galt, wirksam entgegenzutreten usw.

Heilbehandlung durch Vitamine.

Aus welchen Rohstoffen baut nun der Körper die ungeheuer verwickelt zusammengesetzten Ver-

Digitized by Google

bindungen der Hormone auf? In diese Frage beginnt die neueste Forschung erst Licht zu bringen; doch scheint es schon heute, daß der Organismus bis zu einem gewissen Grade die Vitamine als Rohstoffe oder Energiequellen für die Herstellung der Hormone benutzt. Auch im übrigen ergeben sich, je weiter die moderne physiologisch-chemische Forschung fortschreitet, um so mehr Berührungspunkte zwischen Hormonen und Vitaminen, so daß sich heute bereits die Notwendigkeit herausgestellt hat, die beiden großen Gruppen der Lebensstoffe unter gemeinsamen Gesichtspunkten zu betrachten. Wollen wir beide gegeneinander abgrenzen, so halten wir an der Tatsache fest, daß Hormone lebenswichtige Stoffe sind, die der Körper in besonderen Organen, den Einsonderungsdrüsen, selbst erzeugt; Vitamine dagegen sind ebenso lebenswichtige Stoffe, die der Körper von außen, mit der Nahrung, zugeführt bekommen muß, da er sie aus eigener Kraft nicht aufbauen kann. Unterbleibt diese Zufuhr, so entstehen lebensbedrohende Mangelkrankheiten, wie z. B. schwere Augenleiden beim Mangel an Vitamin A, Nervenentzündung beim Mangel an Vitamin B, Skorbut beim Mangel an Vitamin C, Rachitis beim Mangel an Vitamin D usw.

Mit das wichtigste Ergebnis der modernen Vitaminforschung ist nun die Feststellung, daß unzureichende Vitaminzufuhr sich durchaus nicht immer in einer der genannten schweren und ausgeprägten Mangelkrankheiten auszuwirken braucht, sondern daß auch zahlreiche, bisher in ihren Ursachen unerkannte Gesundheitsstörungen auf ungenügenden Vitamingehalt der Nahrung zurückzuführen sind, ohne daß der wahre Grund solcher Erkrankungen bisher erkannt wurde. Diesen mannigfaltigen Gesundheitsstörungen rückt die Vitaminforschung nun energisch zu Leibe, und für das Gelingen dieses Vorhabens ist es von hoher praktischer Bedeutung, daß die deutsche Forschung der jüngsten Zeit Wege aufgezeigt hat, auf denen es möglich wurde, eine Reihe der wichtigsten Vitamine in reiner Form im Großen herzustellen und sie so der Heilwissenschaft als genau dosierbare Arzneimittel zugänglich zu machen. Tatsächlich dürfen wir heute schon von einer eigenen „Vitamin-Therapie" sprechen, die bereits recht beachtliche Erfolge aufzuweisen hat.

Das Haus aus deutschen Werkstoffen. Baustoffe und Bauformen unserer Zeit.

Von Dr. P. Förster, Leipzig.

Die Leipziger Frühjahrsmesse war auch für jeden irgendwie am Bauwesen Interessierten sehr aufschlußreich. Mit der Technischen Messe war die sehr reichlich beschickte Baumesse verbunden, auf der so ziemlich alles gezeigt wurde, was es an Baustoffen, Bauteilen und überhaupt jeglichem Baubedarf gibt. Da wurden Baumaschinen jeder Art und Größe vorgeführt, sämtliche in Betracht kommenden Erzeugnisse für Luftschutz und Feuerschutz wurden ebenso angeboten wie Material für die elektrische und sonstige Installation, Gasgeräte, Kohlenöfen usw. Es ist völlig unmöglich, im Rahmen eines kurzen Berichtes all die Tausende von „einschlägigen" Erzeugnissen auch nur zu erwähnen, die in den Hallen der Baumesse, der Halle der Elektrotechnik, der riesigen Werkstoffhalle und auch sonst noch verstreut über die verschiedensten Hallen und Messehäuser zu sehen waren. Immerhin wollen wir in dem nachstehenden Bericht versuchen, das besonders Wichtige herauszugreifen.

Das Haus aus deutschen Werkstoffen.

Im Rahmen des Vierjahrsplanes ist die deutsche Industrie zur Zeit eifrig damit beschäftigt, auch auf dem Gebiet des Bauwesens ausländisches, also Devisen kostendes Material durch Verwendung einheimischer Roh- und Werkstoffe zu ersetzen. Die Messe hat mit erfreulicher Deutlichkeit gezeigt, in welch erheblichem Umfange und mit wie guten Erfolgen das bereits gelungen ist. Das schon zur letzten Herbstmesse gezeigte „Haus aus deutschen Werkstoffen" führte am Beispiel eines Einfamilienhauses die praktische Anwendung einheimischer Werkstoffe im Bauwesen vor — vom Außenputz bis zur Installation und der gesamten inneren Ausstattung. Die seit dem letzten Herbst inzwischen noch erweiterte Verwendungsmöglichkeit neuer Werkstoffe hat sich vor allem in verschiedenen „Neuigkeiten" des Hauses in der Inneneinrichtung gezeigt.

Alte und neue Baustoffe.

Unter den Natursteinen hat die Messeausstellung des Bundes Deutscher Marmorbruchbesitzer viel Interesse gefunden. Es ist noch viel zu wenig bekannt, daß Deutschland einen reichen Schatz an farbigen Marmorarten besitzt, und daß die deutschen Steine mit der Farbschönheit, Härte und Geschlossenheit südlichen Marmors sehr wohl in Wettbewerb treten können. An 80 großen, teils polierten, teils mattgeschliffenen Platten und mehreren bildhauerisch verarbeiteten Stücken wurde dargetan, wie der Marmor des Lahntals, Schlesiens, Westfalens, Bayerns, Thüringens und

Digitized by Google

Österreichs dem ausländischen Marmor durch- aus gegenübergestellt werden kann. Die meisten Sorten, insbesondere die kristallinischen Formen Schlesiens, sind überdies absolut wetterfest, so daß sie auch zur Außenarchitektur verwendet werden können.

Bei den Hausbaustoffen steht die Ziegelindustrie nach wie vor an erster Stelle. Neue Arten der Verwendung, die den besten Werken des mittelalterlichen Backsteinbaues zur Seite gestellt werden können, sowie die aus dem Wettbewerb der hervorragendsten deutschen Ziegelwerke hervorgegangene Veredelung des Materials haben wieder Freude auch am Rohziegelbau gewinnen lassen. Besondere Beachtung fanden auf der Messe die Formsteine: Fenster- und Türumrahmungen, Fenster-Sohlbanksteine, Badezellensteine für freistehende Trennwände usw., die als Austauschstoffe für Zink, Eisen und Holz gedacht sind. Eine besondere Stelle nehmen heute die Hohlziegel ein, die in so zahlreichen Arten in den Handel kommen, daß darin kaum noch durchzufinden ist. Leistungs- und Konstruktionsprinzip sind im Grunde bei allen gleich. Man will durch die Hohlräume einen geringen Wärmedurchgang, Schalldämmung und ein niedriges Gewicht erzielen. Dabei ergibt sich ganz von selbst, zu größeren Formaten überzugehen, so daß an Material, Mörtel und Arbeitslohn gespart wird. Von den auf der Messe ausgestellten Hohlziegeln mögen der Langlochstein und der No-Fo-T-Ziegel, der Frewen-Hohlziegel mit versetzter Stoß- und Lagerfuge sowie der großformatioe Nationalstein besonders erwähnt werden. Auch an Deckensteinen brachte die Frühjahrs-Baumesse wieder eine reiche Auswahl. Hier wendet sich das Interesse jetzt im besonderen den Konstruktionen zu, die ohne Schalung aufgebaut werden.

Neue Leichtbauplatten.

Wachsender Beliebtheit erfreuen sich allerdings auch die in Verbindung mit hölzernen oder eisernen Tragkonstruktionen zu verwendenden Leichtbauplatten. Gemeinsam ist ihnen allen die Vielseitigkeit der Verwendung, günstige Preisgestaltung, bequeme Verarbeitung, Sägefähigkeit, Nagelbarkeit, geringes Gewicht und ein mehr oder weniger gutes Isoliervermögen gegen Wärme und Schall. Die stoffliche Grundlage besteht bei fast allen aus pflanzlichen Fasern, Holz, Stroh, Schilf, Seetang, Torf oder dergleichen oder aus mineralischen Asbestfasern; diese werden mit Spezialzementen oder -laugen vermischt und gewöhnlich hydraulisch gepreßt. Platten mit rauher Oberfläche aus groben verkitteten Fasern, die in Stärken von 15 bis zu 100 und mehr Millimeter geliefert werden, eignen sich besonders zur Herstellung von Umfassungswänden bei kleineren Bauwerken und zu Dachausbauten, aber ebenso natürlich für jeden sonstigen Ausbau. Sie werden bei senkrechten Raumabschlüssen oder im Innern der Dachräume wie gewöhnliches Mauerwerk geputzt. Mit einem Belag von Ruberoid oder einer anderen geeigneten Dachpappe können sie ohne weiteres zur Bildung der Dachhaut verwendet werden.

Platten aus feineren oder feinsten Fasern mit mehr oder weniger glatter Oberfläche in Stärken von etwa 6 bis 20 Millimeter, zumeist unter hohen Drucken hergestellt, dienen zu isolierenden Wandverkleidungen oder zur Wand- und Deckenausbildung im Innern. Man läßt sie fast immer ohne Verputz, behandelt sie farbig oder tapeziert sie. Sie besitzen wie Sperrholz eine gewisse Biegsamkeit und können daher unter Umständen als billiger Ersatz für solches verwendet werden. Zur Isolierung gegen Schall und Wärme nimmt man gern die auf der Basis von Stroh und Torf aufgebauten Platten, während Asbestzementplatten den Vorzug höchster Feuersicherheit aufweisen. Als ein vortreffliches Material zur Bildung von Leichtwänden wollen wir schließlich noch die Gips- und Zementdielen ohne Bewehrung, sowie die ebenfalls unbewehrten Rheinischen Bims-Zementdielen nennen, die wie die oben genannten Leichtbauplatten rein deutschen Ursprungs und völlig devisenfrei sind.

Fenster und Türen.

Fenster und Türen gehören zu den Bauteilen, die sorgfältigste Arbeit verlangen und nach deren Beschaffenheit man vielfach den Wert eines Bauwerks abschätzen kann. Es ist ein Zeichen wachsender Baukultur, daß die Schiebefenster mit ihren architektonischen und technischen Vorzügen jetzt immer weitere Verbreitung finden. Dabei verdienen insbesondere die gewichtlosen Fenster Beachtung, bei denen die eisernen Gegengewichte und Licht wegnehmenden Gewichtskästen wegfallen, was den Einbau von Reihenfenstern ohne störende Zwischenpfeiler ermöglicht. In manchen Fällen wird man statt zu senkrecht verschiebbaren Fenstern lieber zu Faltfenstern oder seitlich verschiebbaren Fenstern greifen. Es gibt für diese Fenster, wie die Messe gezeigt hat, recht verschiedene Konstruktionen. Beachtlich ist vor allem ein Hebeschiebefenster, bei dem beide Fensterflügel beim Öffnen mit Hilfe eines Zentralverschlusses gleichzeitig gehoben oder gesenkt werden, eine Art des Fensterver-

Digitized by Google

schlusses, die jedes Eindringen von Regenwasser oder Zugluft unmöglich macht. Im übrigen fanden wir auf der Messe auch wieder die üblichen Kastenfenster vor, an denen man schon wegen der sorgfältigen Arbeit Freude hat. Als Material kommt bei den Fenstern neben Holz auch Eisen (Stahl) in Betracht. Nicht weniger reichhaltig war das Angebot von Sperrholztüren, die als anspruchslose, solide und preiswerte Türen ebenso im einfachen Siedlungsbau Eingang gefunden haben, wie sie als formschöne und widerstandsfähige Bauteile in besseren Wohnungen und in repräsentativen Gebäuden gern verwendet werden. Die Innenkonstruktion der Sperrholztüren zeigt fast immer ein Rahmengerüst mit eingefügten Leisten, auf die die Sperrholzplatten beiderseits unter erheblichem Druck verleimt werden. Damit schädliche Spannungen ausgeschlossen werden, die zur Windschiefheit führen können, teilt man den Rahmen zweckmäßig in einzelne miteinander verleimte Holzstäbe auf. Einige Fabriken legen dabei besonderen Wert auf die Schall- und Wärmedämpfung. Als Deckfurniere finden gegenwärtig zumeist einheimische Hölzer Verwendung. Erhöhten Feuerschutz erzielt man mit Furnieren aus Asbestzement (Eternit). Wenn ein erhöhter Schutz gegen Diebstahl oder Brandgefahr notwendig wird, zieht man die Tür aus Stahl der hölzernen gegenüber vor. Stählerne Türen finden wir als Raum- und Treppenabschlüsse in Fabriken und Geschäftsräumen, Bibliotheken, Krankenhäusern, bei Garagen usw.

Baubeschläge für Fenster und Türen.

Manches Neue brachte die Frühjahrsbaumesse auch auf dem Gebiet der Fenster- und Türbeschläge. Hier sind sowohl die neuen Konstruktionen wie insbesondere auch die neuen deutschen Werkstoffe zu beachten. Beschläge aus Messing, Bronze, Nickel und anderen Halb-Edelmetallen, die auf der Messe auch diesmal noch nicht fehlten, kommen im allgemeinen nur für Auslandslieferungen in Betracht, bei denen der Gegenwert in Devisen erlegt wird. Wir werden sie im Inland aber nicht vermissen, da Eisen, Kunstpreßstoffe und Leichtmetalle, wie die Messe gezeigt hat, als Austauschstoffe nunmehr soweit entwickelt sind, daß sie allen Ansprüchen zu genügen vermögen. In konstruktiver Hinsicht ist das Angebot von Beschlägen für Fenster und Türen aller Art außerordentlich reichhaltig. Erwähnung verdient der Dreh-Klapp-Beschlag einer Stuttgarter Firma, bei dem das doppelflügelige Fenster nicht nur in gewöhnlicher Weise geöffnet, sondern auch um die untere Horizontale gedreht werden kann, weshalb das Fenster auch bei windigem oder regnerischem Wetter geöffnet werden kann, ohne daß Zugluft oder das Eindringen von Nässe zu befürchten ist.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juni.

Von den großen Planeten sind Merkur und Mars unsichtbar. Venus ist Abendstern, leuchtet zunächst bis 22½ Uhr, zuletzt bis 22¼ Uhr. Jupiter, rechtläufig im Wassermann, vom 22. an rückläufig, geht zu Anfang des Monats um 0 Uhr auf, zuletzt um 22⅗ Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Saturn ist vom 4. Juni ab des Morgens zu finden, rechtläufig in den Fischen, er geht um 2 Uhr auf und verschwindet nach kurzer Sichtbarkeit, Ende des Monats ist er von 0 Uhr 15 Min. bis in die Morgendämmerung zu beobachten. Die Sonne erhebt sich in diesem Monat um zwei Grad, so daß die Tageslänge von 16 Stunden 3 Min. auf 16 Stunden 18 Min. zunimmt. Sie erreicht am 22. Juni früh 3 Uhr 4 Min. ihren höchsten Stand, den der Sommersonnenwende. Es ist Sommersanfang, sie tritt in das Zeichen des Krebses, wenn sie auch noch im Sternbild des Stieres, an der Grenze der Zwillinge, steht und das Sternbild des Krebses erst am 21. Juli erreicht. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Lage des Planeten und der Kürze der hellen Nächte schwer beobachten. Ebenso fallen die Minima des Algol aus. An Meteoren treten an den Tagen Juni 11.—18., 25. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Der Herausg. des „Erbarztes", O. v. Verschuer, eröffnet den 5. Jahrgang mit einem Rückblick auf die wissenschaftliche Arbeit dieser wertvollen Zeitschrift, um dann anschließend den ersten einwandfreien Nachweis des **Faktorenaustausches** (Crossing-over) beim Menschen mitzuteilen. Bisher war es in der menschlichen Erblehre noch nicht gelungen, den besonders bei Drosophila so häufig zu beobachtenden Faktoren-

Digitized by Google

austausch und den gekoppelten Erbgang zweier Anlagen zu beobachten. Die Ortsbestimmung eines Gens beschränkt sich beim Menschen bisher noch im wesentlichen auf die Entscheidung Autosom oder Geschlechtschromosom. Koppelung und Faktorenaustausch können für Hämophilie und Rotgrünblindheit am ehesten im Geschlechtschromosom erwartet werden. Auf der systematischen Suche nach Bluterfamilien mit Vorkommen von Rotgrünblindheit stieß man auf ein äußerlich gesundes Elternpaar mit vier Söhnen, von welchen der älteste rotgrünblinder Bluter, der zweite normalsehender Bluter, der dritte blutgesunder Rotgrünblinder und der vierte ganz gesund ist. Die Mutter ist Überträgerin der Bluter- und Rotgrünblindheitanlage. Zweimal ist bei ihr eine Eizelle zur Befruchtung gelangt, die vor der Reduktionsteilung einen Austausch von Teilen der beiden Geschlechtschromosomen durchgemacht hat. Damit ist eine aus der experimentellen Erbforschung wohlbekannte Vererbungsgesetzmäßigkeit erstmalig für den Menschen bewiesen (bisherige englische Arbeiten konnten nur mit großer Wahrscheinlichkeit von Crossing-over berichten). — Einen Überblick über die Rechtsprechung der Erbgesundheitsobergerichte bei **schwerem Alkoholismus** gibt M. Küper. Die Abgrenzung der Krankheit ist in der Rechtsprechung außerordentlich schwierig, wie die Beispiele aus den Krankengeschichten und den Untersuchungsakten zeigen. In den vom Gesetz zu erfassenden Fällen muß sich der Alkoholismus als Zeichen einer schweren psychopathischen Degeneration, deren Vererbung verhütet werden soll, zeigen. In den meisten Fällen ist die Familie, aus der der Alkoholiker stammt, minderwertig, wenn auch nicht Alkoholismus in der Erbfolge wieder Alkoholismus bedingt. — Das gleiche Heft des Erbarztes widmet mehrere Arbeiten der Frage der **Erblichkeit der Augenleiden.** Zusammenfassend berichtet dazu R. Schmidt. Die Augenheilkunde ist heute soweit fortgeschritten, daß die Erblichkeit oder Nichterblichkeit in den meisten Fällen ohne besondere Schwierigkeit festgestellt werden kann. Dagegen verlangen die restlichen Fälle wegen ihrer besondereen Bedeutung bei der Rechtsprechung im Sterilisationsverfahren die besondere Beachtung der Augenspezialärzte. H. Grebe bespricht „die Häufigkeit der erblichen und nichterblichen Blindheitsursachen" in der Groß-Frankfurter Bevölkerung. Schwierig war es, die Erblichkeit bei fehlenden Krankengeschichten und Voruntersuchungen festzustellen. Auch die familiengeschichtlichen Unterlagen waren sehr unterschiedlich. Die wichtigsten Krankheitserscheinungen bei den erfaßten 407 Blinden werden vom Verf. kurz kritisch betrachtet. Erbliche Ursachen wurden bei 23 %, nichterbliche bei 72,5 % (einschl. der 9 % Kriegsblinden) angenommen, während in den restlichen Fällen eine Klärung nicht mehr möglich war. Eine ähnliche Untersuchung über die Blinden Kölns veröffentlicht T. Meisner. Abweichende Verhältnisse bei der erblichen Blindheit erklären sich z. T. aus der andersartigen Zusammensetzung der Blinden (auswärtige Anstalten für Jugendliche) und aus der andersartigen Abgrenzung einzelner Krankheitsbilder. H. Wildgrube.

d) Geographie, Geologie, Volkskunde.

Mitteilungen und Jahresberichte der Geographischen Gesellschaft Nürnberg (Deutsches Volksbildungswerk), Hg. von H. G. Lindner. 6. Jg. 1937, Nürnberg. Im Mittelpunkt steht eine **siedlungsgeographische Arbeit** von H. Fehn über „Waldhufendörfer im hinteren Bayerischen Wald". Die Waldhufendörfer des Bayerischen Waldes zeigen manche Besonderheiten, es sind Spät- und Kümmerformen. Die Höhenlage und die Ungunst der klimatischen Verhältnisse **machten** früher eine ausgeglichene bäuerliche Bewirtschaftung unmöglich. Wirtschaftliche Umstellungen (Viehhaltung, Waldarbeit, Glasherstellung, Heimarbeit) **waren** deshalb sehr häufig und haben ihre Spuren im Landschaftsbild hinterlassen (verfallene Glashütten, stillgelegte Triftkanäle, grasüberwachsene Fernverkehrswege, Orts- und Flurverwüstungen). So steht der Bayerische Wald, der sich der menschlichen Besiedlung immer widersetzt, im scharfen Gegensatz zu den ausgesprochenen Bauernländern (wie etwa Schlesien).

Eine neue Methode der Wüstungsforschung beschreibt in Heft 5 der Zeitschrift für Erdkunde W. Lorche: die **Mikroschürfung.** Der Grundgedanke ist der, mittels eines geeigneten Werkzeuges unter geringster Aufwendung von Zeit und Geld dem Boden ein in der relativen Höhenlage unverändertes Profil zu entnehmen und dieses auf das Fehlen oder Vorhandensein kleiner und kleinster Spuren menschlicher Tätigkeit hin zu untersuchen. — Über **„Stand und Aufgaben der deutschen Agrargeographie"** gibt E. Otremba in H. 6 einen Bericht mit mehr als 200 Schrifttumshinweisen. Der Agrarraum als der Arbeitsplatz des Bauern untersteht der besonderen Obhut des Staates. Seine Maßnahmen bedürfen der vorherigen wissenschaftlichen Bearbeitung und Planung, so daß neben der analytischen und synthetischen Agrargeographie die praktische tritt. — Aus gleichen Gründen ist die „Kartierung landwirtschaftlicher Nutzflächen", über die W. Credner auf dem Süddeutschen Geographentag 1937 berichtete, von größter Bedeutung. — Im gleichen Heft erscheint der ebenfalls auf dem Süddeutschen Geographentag gehaltene Vortrag von H. Schrepfer: **„Zur Geographie des ländlichen Hausbaues in Süddeutschland".** — W. Hardtke gibt „einige **Quellen und Grundlagen der Landwirtschaftsgeographie Frankreichs".** Karten über den Anteil der Betriebe über 100 Hektar und über die Zahl der Monokulturbetriebe ergänzen die Mitteilungen. — In H. 7 wird von W. Giere und P. H. Seraphim **„die Ostsee als Wirtschafts- und Verkehrsraum vor und nach dem Weltkrieg"** betrachtet. W. Giere schildert die räumlichen Grundlagen des Ostseeraumes, während P. H. Seraphim die Strukturveränderungen des Ostseeverkehrs darstellt. Die Schaffung der neuen staatlichen Hoheitsgrenzen, besonders die autonome Seehandelspolitik Polens und die Bildung der baltischen Randstaaten und damit die Abdrängung Rußlands, haben eine Verlagerung der Hinterlandstruktur der Ostseehäfen gebracht. Das Eingreifen Polens, besonders der Streit Danzig-Gdingen, hat auch die Rolle der deutschen Ostseehäfen weitgehend verändert. — Bemerkenswert sind im gleichen Heft die **Aufnahmen vom Nanga Parbat.** Einige schulgeographische Arbeiten, die aktuellen Berichterstattungen und das Zeitschriftenecho ergänzen die einzelnen Folgen der Zeitschrift für Erdkunde.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

H. Konen, **Physikalische Plaudereien.** Gegenwartsprobleme und ihre technische Bedeutung. Lwd. 384 S. mit 111 Abb. im Text und einem biogr. Anhang. Großformat. Verlag der Buchgemeinde, Bonn. Preis RM 5,40.

Dies Buch stellt ein willkommenes Gegenstück dar zu den im gleichen Verlag erschienenen, früher hier besprochenen „Chemischen Plaudereien" von Wi-

Digitized by Google

zinger. Wie diese ist es bestimmt für einen weiteren Leserkreis, vermeidet deshalb die Mathematik völlig und geht in der Hauptsache auf diejenigen physikalischen Entdeckungen ein, die eine größere technische Bedeutung erlangt haben, dabei aber verständigerweise überall hervorhebend, daß alle diese großen Errungenschaften der physikalischen Technik nur deshalb möglich gewesen sind, weil zunächst die Forscher unbekümmert um die praktischen „Anwendungen" rein danach gestrebt haben, „rerum cognoscere causas". Der Verfasser gruppiert seinen an sich ja unendlichen Stoff um die folgenden Gesichtspunkte: 1. Die Aufgaben der Physik. 2. Vom leeren Raum. 3. Von der Zeit und den Uhren. 4. Der Kampf um die Dezimale. 5. Groß und klein, die Leistungen der Natur. 6. Die Energie und ihre Formen. 7. Kalt und warm, der Kampf um den absoluten Nullpunkt. 8. Elektrische Energie und elektrische Ströme. 9. Strahlen. Er knüpft seine Erörterungen überall an die Persönlichkeiten der betr. Forscher und Erfinder an, von denen 117 in dem biographischen Anhang eine kürzere oder längere Würdigung erfahren und deren ausgezeichnete Bilder gleichfalls eine wertvolle Beigabe bilden. Man muß sich wirklich wundern, daß der Verlag ein so vortrefflich schon rein äußerlich ausgestattetes Buch zu so geringem Preise herausgeben konnte; ich würde es, wenn der Preis nicht dabei stünde, auf mindestens 12 bis 15 RM taxiert haben. Dabei bürgt die Persönlichkeit des Verfassers schon für einen ebenso ausgezeichneten Inhalt. K. war als vortrefflicher akademischer Lehrer und Experimentator allgemein bekannt. Den Spuren dieser langen Erfahrung im akademischen Unterricht begegnet man auch überall in diesem Buch, das nicht nur höchst lebendig und anregend geschrieben, sondern auch von jenem echt „akademischen" feinen Humor gewürzt ist, den man selbst erlebt haben muß, um ihn zu kennen und zu würdigen. Das treffliche Buch gibt auch dem Fachmann, erst recht aber den Laien, eine ungewöhnliche Fülle wertvollster Anregungen und Durchblicke, besonders bezüglich der Zusammenhänge zwischen Physik und Technik; der Lehrer der Physik wird gerade für die neuzeitlichen Unterrichtsforderungen sehr viel Gewinn davon haben.

W. Westphal, **Physikalisches Praktikum.** Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Preis RM 8,—, geb. RM 9,60.

Dieses zum akademischen Gebrauch bestimmte Buch unterscheidet sich von den anderen bekannten Hilfsbüchern für das phys. Praktikum dadurch, daß es erstens nur eine begrenzte Auswahl aus den zahlreichen anderen in Hochschulbüchern stehenden Aufgaben behandelt, und daß es zweitens ganz besonderen Wert auf eine gründliche Fehlerdiskussion legt, die bei jeder Aufgabe ausführlich durchgeführt wird, sowie auch auf eine sorgfältige Beschreibung und Erläuterung der Meßtechnik im einzelnen, ohne sich auf eine allzu spezielle Apparatebeschreibung festzulegen. Das Buch wird deshalb sowohl dem Studenten eine ausgezeichnete Anleitung geben wie auch dem Assistenten vielerlei Anregungen und Ratschläge in seiner nicht immer leichten unterrichtlichen Tätigkeit bringen, man merkt ihm an, daß es das Ergebnis einer langjährigen eigenen Unterrichtserfahrung des Verfassers ist. Die äußere Ausstattung ist ausgezeichnet, die zahlreichen graphischen Darstellungen und halbschematischen Bilder sind klar und übersichtlich gezeichnet, den einzelnen Übungen sind jedesmal Literaturangaben vorangestellt, nach denen der Praktikant sich über die theoretischen Unterlagen der Aufgabe wie ihrer Lösung orientieren kann. Ein Blick auch nur in eine oder zwei der behandelten 40 Aufgaben zeigt, wie sorgfältig da jede mögliche experimentelle Schwierigkeit, jede Fehlerquelle, jeder Fehlschluß des Neulings im voraus auf Grund einer langen Praxis berücksichtigt worden ist.

F. Lause, **Bis zum Ende des Weltalls.** Steyrermühl-Verlag, Wien I. Aus der Sammlung „Lebendiges Wissen". Preis RM 2,10, S. 4,20.

Unser verehrter Mitarbeiter, der unseren Lesern längst als geschickter Popularisator astronomischer Dinge bekannt ist, hat hier eine kleine volkstümliche Einführung in das moderne astronomische Weltbild geschaffen, die sich getrost neben den zahlreichen anderen, ähnliche Ziele verfolgenden Bändchen sehen lassen kann. Formeln werden gar nicht gebracht, dafür aber zahlreiche erklärende Zeichnungen gegeben, an denen auch mancherlei schwierigere Sachverhalte, wie z. B. die Veränderlichen, die Phasen der Venus o. dgl. klar gemacht werden. Das Büchlein eignet sich sehr als Geschenk für solche, die eine erste Einführung in das astronomische Wissen unserer Zeit wünschen, z. B. interessierte heranwachsende Jungen, Laien aller Stände usw.

Der Verlag F. Dümmler, Bonn, legt uns gleichfalls zwei neue kleine astronomische Bändchen vor:

Fr. Becker, **Am Fernrohr.** Preis RM 2,—.

H. Gramatzki, **Planetenphotographie.** RM 3,60.

Das erstgenannte Heft ist für die schon weitergehenden Ansprüche eines Liebhaberastronomen bestimmt. Es gibt eine Anleitung zu Beobachtungen am Sternenhimmel mit einem größeren oder kleineren Fernrohr. Zunächst wird eine alphabetische Zusammenstellung der wichtigsten sichtbaren Sternbilder, sodann eine tabellarische Zusammenstellung der beobachtbaren Sterne 1. bis 4. Gr. gegeben, die durch Kartenskizzen erläutert ist. Dann folgen Angaben über Doppelsterne, über Veränderliche, Sternhaufen und Nebel, sowie über die Milchstraße, zum Schluß noch ein kurzer Abschnitt über Mond und Planeten.

Das zweite der oben gen. Hefte ist eine rein wissenschaftliche Arbeit. Der Autor untersucht rein theoretisch die Bedingungen, von denen die Güte der photographischen Aufnahmen von Planeten abhängt, wie z. B. den Einfluß der Luftunruhe, den der „Optik" der verwendeten Instrumente, der Plattenbeschaffenheit usw. Es ist also eine Arbeit für den astronomischen Fachmann, dessen wichtigstes Arbeitsverfahren hier kritisch zergliedert wird. Der Verf. ist ein bekannter Spezialist auf diesem Gebiete der Lichttechnik.

A. Mittasch, **Katalyse und Determinismus.** Ein Beitrag zur Philosophie der Chemie. — Verlag J. Springer, Berlin, 1938. Preis RM 9,60.

Den bereits früher hier angezeigten beiden Schriften, in denen einer der erfolgreichsten neueren Katalyseforscher die Beziehungen seines Fachgebiets, der Chemie im allgemeinen und der Katalyse im besonderen, zu den aktuellen Problemen der Biologie nachging, läßt er nunmehr als Abschluß diese etwas umfangreichere Arbeit folgen, die das ganze Kausalproblem der modernen Naturwissenschaft vor dem Leser aufrollt, und dieses von dem katalytischen Geschehen her beleuchtet. Der Verf. erklärt von vornherein, daß ein einseitiger mechanistischer Determinismus für die moderne Physik und Chemie nicht mehr in Frage komme; „ein breiterer Rahmen tut not, in dem neben Zwang auch Freiheit bestehen kann". Er will deshalb in diesem Buche zeigen, wie „schon auf der niederen Ebene der Katalyse gewissermaßen

Digitized by Google

ein Vorspiel gegeben wird zu dem das irdische Dasein und Leben durchgängig beherrschenden Nebeneinander von Bedingtheit und Wahlmöglichkeit, Notwendigkeit und Freiheit". Die Katalyse erscheint nach M. als eine Unterart der „Anregungs- oder Auslösekausalität", der im rein naturwissenschaftlich-physikalischen Denken eine Erhaltungskausalität (Energiesatz!) zur Seite steht, die aber im Biologischen und Psychologischen zu ergänzen ist durch eine physiologisch-biologische Reizkausalität, weiter eine „Ganzheitskausalität" (der Teil wird vom Ganzen her bestimmt), eine seelisch geistige Kaus., als deren Unterfall wiederum die Motivation (Willenskausalität) zu gelten hat, und schließlich eine mehr geahnte als exakt zu fassende „universelle Kausalität", in der letztlich alle Einzelkausalität aufgeht. Von dem überaus reichen Inhalt dieser Schrift vermag ein (notwendig) kurzes Referat keine Vorstellung zu geben, ich muß deshalb darauf verzichten. Man merkt auf jeder Seie, daß der Autor ein langes Leben — er lebt heute im wohlverdienten Ruhestande in Heidelberg — nicht nur mit seiner so überaus erfolgreichen Fachforschung, sondern auch damit zugebracht hat, diese seine eigene wie alle naturwissenschaftliche Arbeit überhaupt in einem großen Gesamtbilde zu vereinigen. Die Zahl der Zitate ist staunenswert, M. hat offenbar nicht nur die gesamte chemische Fachliteratur über das in Rede stehende Problem, sondern auch die ganze naturphilosophische Diskussion betr. des Kausalproblems innerlich verarbeitet. Er wägt überall vorsichtig ab, hütet sich vor mechanistischen Dogmen nicht minder wie vor allzu voreiligen indeterministischen oder vitalistischen Schlüssen, im großen und ganzen kann man seinen Standpunkt als dem Lotzeschen System verwandt bezeichnen (was „von unten gesehen" Kausalität ist, ist „von oben gesehen" Finalität), doch liegt der Reiz des Buches nicht sowohl in diesem an sich ja nicht neuen Gesamtresultat als vielmehr in der Art, wie M. dies an Hand seiner Betrachtungen über die Rolle katalytischer Vorgänge in den Organismen begründet und durchführt. Man muß das Buch freilich ebenso sorgfältig lesen, wie jeder Satz darin sorgfältig überlegt ist. Den von Jordan, Schrödinger u. a. Physikern sowie auch von Reichenbach, mir u. a. Naturphilosophen geäußerten Gedanken einer Lösung des Lebensproblems auf dem Boden einer „akausalen Physik" steht M. skeptisch gegenüber, er hält vielmehr mit Planck, M. Hartmann, Gr. Hermann u. a. an der Unentbehrlichkeit eines streng kausalen Denkens in der ganzen Naturwissenschaft fest, doch will er dies durchaus nicht mit einem „mechanistischen" Denken identifiziert wissen. Hier liegt freilich dann m. E. zuletzt nur noch ein Streit um einen Sprachgebrauch vor. Wenn man den Begriff der „Kausalität" so weit faßt, daß er schließlich alles rationale Begreifen der Natur überhaupt (einschließlich einer finalen Betrachtungsweise derselben) einschließt, dann kann man natürlich mit Recht sagen: Naturforschung und Kausalforschung ist dasselbe. Doch ich möchte hier mit dem Autor keine Diskussion darüber anfangen, sondern nur die Leser bitten, sich dieses tiefgründige Werkchen selbst gründlich anzusehen. Der Grundgedanke des Verfassers ist der, daß die einzelnen Arten der Kausalität eine Stufenordnung bilden (S. 111 f.), die auf jeder mittleren Ebene, (d. h. da, wo sich immer zwei Stufen wie z. B. Physik und Biologie berühren) Unbestimmtheiten und damit Freiheiten offen läßt, indem immer einer Unbestimmtheit des Niederen eine Freiheit des Höheren entspricht. Wie schon ein einzelnes Elektron oder ein einzelner Atomkern an sich etwas Unbestimmtes ist, das „nicht weiß, was es tut", vielmehr eindeutige Bestimmtheit erst durch die Eingliederung in das Atomganze erhält, so wird auch in der ganzen Chemie eine über den einfachen „Mechanismus" schon weit hinausreichende Kausalität höherer Art durch die Begriffe der Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsträgheit und Katalyse ermöglicht und erst recht auf einer noch höheren Stufe wieder dieses gesamte chemische Getriebe der übergreifenden Ganzheitskausalität des Lebens dienstbar gemacht. M. führt diesen Gedanken, der an sich natürlich schon oft erörtert ist, in einer so geistreichen und teilweise wirklich neues Licht gebenden Weise durch, daß ich nicht anstehe, diese seine Schrift für einen der wesentlichsten Beiträge zur heutigen Naturphilosophie zu halten.

E. Zschimmer, **Deutsche Philosophen der Technik.** Verlag F. Enke, Stuttgart. Preis RM 5,—, geb. RM 6,50.

Der Verfasser, der selbst durch eine sehr tiefgründige „Philosophie der Technik" bekannt geworden ist, gibt in dieser Schrift Bilder des Lebens, Wirkens und Wollens eine Reihe von deutschen Philosophen der Technik, von denen dem großen Publikum nur einer, nämlich Max Eydt bekannt zu sein pflegt. Die fünf anderen sind Ernst Kapp, Eduard von Mayer, Ulrich Wendt, Alard du Bois-Reymond und Viktor Engelhardt. Die Auswahl ist, wie das Vorwort sagt, so getroffen, daß sich in den Werken der behandelten Autoren „die aus der Verschiedenheit der Weltanschauung entspringende Dialektik des Begriffs vom Wesen der Technik . . . . entfaltet", denn — so heißt es hier: „Ist die Weltanschauung oder die allgemeine Philosophie, die zugrunde liegt, verschieden, so muß es auch die entsprechende Phil. d. T. sein." Wer über diese heute im Vordergrunde des Interesses stehende Frage sich wirklich einmal gründlich klar werden und sich weder mit billigem Fortschrittsgeschrei, noch mit ebenso billigem Verdammen der Technik begnügen will, wird nicht umhin können, dieses an die Wurzeln der Probleme führende Schriftchen zu lesen, womit ich nicht sagen will, daß ich mit des Verfassers deutlich durchscheinender eigener Meinung überall einverstanden wäre. Recht hat er aber vor allem darin, daß er zuletzt die Technik in die Ethik münden läßt. „Die Gefahr der Technik liegt nicht in den entfesselten Naturgewalten, sondern in den entfesselten Gewalten der Menschenseele." Die Technik wird und wurde tatsächlich aus den Banden des Materialismus befreit nicht durch Wiederbelebung eines romantischen, technikfremden und -feindlichen Idealismus, sondern durch einen neuen Idealismus der Tat, wie ihn der siegreiche Nationalsozialismus zum Leben erweckt hat. Das Büchlein Z.s gibt darum vielleicht besser wie irgend ein anderes dem Leser eine Ahnung davon, wie die vielfach nicht nur zur Bewunderung, sondern auch zur Verwunderung Anlaß gebende Vereinigung großen technischen Wollens (Reichsautobahnen, Volksauto, Radiowesen usw.) mit höchstem Idealismus innerhalb des Nationalsozialismus zu verstehen und aus einer wirklich neuen Schau des Wesens der Technik zu erklären ist. Ich empfehle es deshalb ganz besonders den Theologen und sonstigen reinen Idealisten und Geisteswissenschaftlern zur Beachtung. Sie werden vieles daraus lernen können, wenn auch der u. E. letzte und abschließende Schritt, die Einbeziehung auch der Technik in das Religiöse, nicht getan, vielmehr das „Soziale" als dessen Surrogat eingeführt wird.

W. Heisenberg, **Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft.** Drei Vorträge. Verlag S. Hirzel, Leipzig. 2. Aufl. Preis RM 2,50.

Digitized by Google

Wir haben die erste Auflage dieser Vorträge, von denen der eine auch in dieser Zeitschrift abgedruckt ist (Heft 4, 1936) seinerzeit hier besprochen, sie müssen als klassische Zeugnisse der naturwissenschaftlichen Entwicklung unserer Tage gewertet werden. Die vorliegende 2. Aufl. bringt den unveränderten Text der ersten, unter Hinzufügung eines neuen Vortrags.

Akustische Zeitschrift, herausg. von M. Grützmacher und E. Meyer. Verlag S. Hirzel, Leipzig. Jahrespreis, 6 Hefte, RM 10,—.

Das erste Heft des ersten Jahrgangs (1936) liegt leider schon seit langem auf m. Schreibtisch, die Besprechung unterblieb aus verschiedenen Gründen (Raum- und Zeitmangel). Mittlerweile wird sich diese Zeitschrift ohne Zweifel weiter entwickelt haben, denn eine eigene Zeitschrift für Akustik war zu einem dringenden Bedürfnis geworden, nachdem dieses so lange Zeit fast unverändert stehen gebliebene Gebiet (seit Helmholtz waren die Dinge fast konstant geblieben) in neuerer Zeit einen so unerwarteten glänzenden Aufschwung genommen hat, besonders dank der tiefgrabenden Forschungen von Waetzmann, der denn auch mit einem Aufsatz diese neue Zeitschrift eröffnet hat. Die Zeitschrift wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft herausgegeben unter Mitwirkung der Reichspost und der Phys. Tech. Reichsanstalt. Schon hieraus erhellt die große praktische Bedeutung der neueren akustischen Forschungen, die sich — abgesehen von den aufsehenerregenden Feststellungen über den sog. Ultraschall — besonders auf Schallmeßverfahren aller Arten (Materialprüfungen, Wohnungsbau, Geräuschbeseitigung usw. usw.) sowie auf die physiologischen Verhältnisse beim Hören beziehen. Die Zeitschrift trägt rein wissenschaftlichen Charakter.

K. Otte, **Die Wuchsstoffe im Leben der höheren Pflanze. Sammlung „Die Wissenschaft"**, herausg. von W. Westphal. Bd. 89. Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1937. Preis RM 8,—, geb. RM 9,60.

G. Schlenker, **Die Wuchsstoffe der Pflanzen.** Ein Querschnitt durch die Wuchshormonforschung. Verlag J. F. Lehmann, München. Preis RM 4,80, geb. RM 6,—.

Diese zwei ungefähr gleichzeitig erschienenen Darstellungen des so ungeahnt erfolgreichen neuen Forschungsgebiets sind gleichwohl keine eigentlichen Konkurrenten, ergänzen sich vielmehr aufs glücklichste. Das erstgenannte Werk unserer sehr geschätzten langjährigen Mitarbeiterin, hervorgegangen aus einer ganz ungewöhnlich vortrefflichen Staatsexamensarbeit an der Univ. Münster, gibt eine für das weitere wissenschaftlich interessierte Leserpublikum höchst willkommene, leicht lesbare und anregend geschriebene, vorzüglich disponierte und dabei doch bis zum letzten Stande der Forschung führende Darstellung der Wuchsstofforschung, wobei, wie schon der Titel besagt, alles unter den leitenden Gesichtspunkt gestellt wird, welche Bedeutung den einzelnen Ergebnissen für die Erklärung der Lebenserscheinungen zukommt. Die Verfasserin macht sich (im Schlußwort) die Auffassung Sierps zu eigen, wonach es die Aufgabe der analytischen Forschung in der Physiologie ist, zu ermitteln, wie weit die Gesetze der Physik und Chemie für die Lebensvorgänge gelten, was indessen nicht die Forderung einschließt, es müsse nun auch alles am Leben ohne Rest physikalisch chemisch erklärt werden können. Im Sinne dieser Auffassung „dürfen wir wohl sagen, daß die Ergebnisse der Wuchsstofforschung uns ein ganzes Stück in der Kenntnis der ‚Maschinen'-Seite des Organismus weiter gebracht haben. Allerdings stießen wir schon sehr bald wieder auf Grenzen. Das wird zu einem großen Teil auf mangelnder Analyse beruhen, z. T. aber haben wir vielleicht schon die Grenzen der Leistungsfähigkeit der analytischen Methode selbst erreicht. — Letztlich mündet alles in die Frage aus: Was ist Leben? . . ." Trotz dieser auf das Ganze des Lebensproblems sich überall entgegenstellenden Grundhaltung bringt die Arbeit aber alles Wesentliche der bisherigen Forschung, dazu auch ein (bis zum Zeitpunkt der Abfassung) wohl so gut wie vollständiges Literaturverzeichnis.

Die Schlenkersche Darstellung verzichtet im Gegensatz dazu auf jede Bezugnahme auf das allgemeine Lebensproblem, sie bringt in rein wissenschaftlichem Tone und auch methodisch ausführlicher als die Arbeit von K. O. nicht nur die wichtigsten Ergebnisse, sondern auch die speziellen Forschungsmethoden und dann vor allem auch die praktisch bereits wichtig gewordenen oder in Aussicht stehenden züchterischen, gärtnerischen usw. Anwendungen. Man merkt diesem Buch an, daß der Verf. selber aktiv an der Forschung mitarbeitet, während Frl. O. sich — abgesehen von den üblichen Praktikumsarbeiten — nur in die ganze Literatur sorgfältig hineingearbeitet hat und daher sozusagen aus einem etwas größeren Abstande von den Dingen schreibt, die sie jedoch, wie auch die Fachkritik rückhaltlos anerkannt hat, trotzdem völlig beherrscht. So bieten beide Werkchen Wertvolles; der Fachspezialist wird vielleicht zuerst zu dem Schlenkerschen greifen, der ferner Stehende aber das Ottesche bevorzugen, das ich, als ich diese Arbeit zum ersten Male in die Hände bekam (vor der Drucklegung!), ich möchte fast sagen, mit derselben Spannung wie einen guten Roman gelesen habe, so sehr fesselt die geschickte und übersichtliche Darstellung der überaus interessanten Forschungsergebnisse. Unserem Leserkreis möchte ich deshalb, wenn er sich über dieses wichtige Kapitel der neueren Biologie informieren will, das Büchlein unserer Mitarbeiterin ganz besonders empfehlen.

Nahe verwandt mit diesem Thema ist das eines anderen Buches aus dem Verlage J. F. Lehmann, München:

Fr. Boas, **Dynamische Botanik.** Eine Physiologie einheimischer Pflanzen für Biologen, Ärzte, Apotheker, Chemiker u. Landwirte. Preis RM 12,—, geb. RM 13,60.

Unter dynam. Botanik versteht der Verf. die Lehre von den Wirkungen und Leistungen der Pflanzen, die auf den im Stoffwechsel gebildeten „Wirkstoffen" beruhen. Die Pflanze soll nach ihrer Leistung im Gesamtbereich des Lebens, also auch in ihrer Wirkung auf den Boden, auf andere Lebewesen usw. erforscht und geschildert werden. Wie es von jeder Pflanze ein (in der Systematik geschildertes) Formenbild gibt, so muß es auch ein Wirkungsbild geben, und somit als Zusammenfassung aller dieser eine „physiologische Flora" zunächst Deutschlands, die dann weiter zu einer „Landesaufnahme des biologischen Nationalvermögens" führt. Diesen Grundgedanken will nun der Verf. an zahlreichen Beispielen in 15 Abschnitten durchführen. Es werden nur einheimische Pflanzen besprochen, und es kommen dabei alle wesentlichen Themen der Pflanzenphysiologie: der Stoffwechsel im allgemeinen, die Wuchsstoffe, die Tropismen, die Lichtwirkungen, der Einfluß der Salze usw. usw. zur Erörterung, wobei ziemlich weit auch in die experimentellen Einzelheiten eingegangen wird. Der Lehrer der Biologie in den Oberklassen wird deshalb dieses Buch ebenso mit Vorteil benutzen, wie zahlreiche Praktiker (Gärungsgewerbe, Landwirtschaft usw.). Es

Digitized by Google

enthält eine unglaubliche Fülle von Material, leider, wie die meisten Lehrbücher der Biologie und ihrer Untergebiete — das liegt in der Natur der Sache und ist nicht Schuld des Autors — so vielerlei, daß eine Übersicht kaum zu gewinnen ist. Man muß dieses Buch also wie so manches andere biologische Lehrbuch einfach Seite für Seite zur Kenntnis nehmen.

O. Heinroth, **Aus dem Leben der Vögel.** Verständl. Wissenschaft, Bd. 34.

W. Goetsch, **Die Staaten der Ameisen.** Desgl. Bd. 33. Beide Bdch. Verlag J. Springer, Berlin. Preis RM 4,80.

G. Schenk, **Die Unzähmbaren.** Verlag A. Sponholtz, Hannover. Preis RM 4,—.

B. Altum, **Der Vogel und sein Leben.** Verlag F. Schöningh, Paderborn. Preis RM 5,20.

Vier Werke, die der Schilderung des Tierlebens gewidmet sind. Und doch alle vier verschieden in ihrer Art und ihrer Tendenz. Am ähnlichsten sind sich noch die beiden Bändchen aus der „Verständlichen Wissenschaft". Beide sind von bekannten, hervorragenden Sachkennern verfaßt. Goetsch' Untersuchungen über das Leben der Ameisen gehören neben denen von P. Wasmann, Forel u. a. zu den klassischen Arbeiten über dies viel behandelte Gebiet, und Heinroth ist der langjährige Leiter des Berliner Aquariums, dessen tagtäglichen Umgang mit den von ihm geschilderten Tieren man auf jeder Seite herausfühlt. Schenk hingegen behandelt sein Thema, das Tierleben ganz im allgemeinen, von einem mystisch-naturphilosophischen Standpunkte aus, obwohl auch seinem Buch offensichtlich ähnlich wie bei Löns andauernde, genaue Beobachtung des Tierlebens (gezähmter wie wilder Tiere) zugrunde liegen; und Altum endlich, ein anerkannter Führer der deutschen Ornithologie, schrieb dieses hier in 11. Auflage vorliegende Buch von vornherein in einer ganz bestimmten Absicht und mit einem ganz bestimmten übergeordneten naturphilosophischen Standpunkte: er will zeigen, daß einerseits jede Vermenschlichung tierischen Handelns unhaltbar, andererseits aber die Annahme einer Lenkung desselben durch eine übergeordnete Intelligenz (die nur die hinter der ganzen Natur stehende sein kann) unausweichlich sei.

Am meisten Freude gemacht hat mir — aufrichtig gesagt — das Heinrothsche Büchlein. Die Fülle der hier mitgeteilten Einzelheiten aus dem Leben der Vögel ist geradezu unerschöpflich, immer aber interessant, einerlei, ob er uns vom Nestbau, von der Brutpflege, dem Sichtot- oder Lahmstellen, vom Kuckucksei, von der Mauser, der Gefiederpflege, der Ernährung oder von was sonst immer berichtet. Der Lehrer der Biologie sowohl wie jeder Tierfreund wird aus diesem Büchlein, das nur immer so aus dem Vollen herausgreift, für unzählige Möglichkeiten des Verhaltens der Vögel in bestimmten Situationen sogleich beliebig viele Beispiele zur Hand hat und dies alles in humorvoller Form darstellt, ganz ungewöhnlich viel lernen können. Es ist eine wahre Freude, solche zahllosen Einzelheiten, die sonst so leicht langweilig werden, einmal in so ansprechender, zwanglos plaudernder und doch auf jeder Seite den ersten Sachkenner verratenden Form dargestellt zu sehen. Ich möchte dies Büchlein besonders als Geschenkbändchen für Tierliebhaber, sowie als Ferienlektüre wärmstens empfehlen. — Aber auch das Goetschsche Ameisenbändchen ist in seiner Art ebenso vortrefflich, es kann ebenso wie das Heinrothsche natürlich nur eine an sich winzige Auswahl aus dem ungeheueren Tatsachenmaterial bringen, das diese Forschungszweige aufgehäuft haben, aber es bringt dies ebenfalls in höchst anregender, immer vorsichtiger, nüchtern kritischer und doch von großer Liebe zum Gegenstande getragener Form. Beide Bändchen sind dazu mit zahlreichen guten Bildern ausgestattet, die in dem zweiten sehr zweckmäßig meist halbschematischer Natur sind (da die sehr kleinen Einzelteile des Ameisenkörpers sonst kaum erkennbar wären). Wer sich über die höchst interessanten Ergebnisse der Myrmekologie (Ameisenforschung) kurz und sicher unterrichten will, wird schwerlich einen besseren Führer als dies inhaltreiche Bändchen finden. — Ganz anders das Schenksche Bändchen. Der Verf. ist nicht Forscher, sondern Dichter, er lehnt ganz bewußt die rationale Betrachtungsweise des Tierlebens ab, versucht hingegen, uns durch eine manchmal ins Mystische greifende Schilderung von eigenem traumhaften Erleben wie es ihm etwa in der Nacht im Moor oder in einer Waldhütte usw. zuteil wurde, eine Ahnung davon zu verschaffen, daß hinter dem gesamten Tierleben (eingeschlossen das Menschendasein) eine uns schlechterdings undurchschaubare, nur der Ahnung zugängliche Naturmacht stehe, die mit menschlich rationalen Begriffen überhaupt nicht zu erfassen ist. Wenn der beigegebene „Waschzettel" den Dichter mit Löns in eine gewisse Parallele stellt, so muß ich sagen, daß mir davon wenig erkennbar war, als nur höchstens dies, daß auch Sch., wie schon erwähnt, offensichtlich ebenso wie der berühmte Dichter der Heide sich völlig in das Naturerleben sozusagen vergraben hat. Bei Löns aber ist alles klar und greifbar, hier dagegen eine Art pantheistischer Lebensmystik, mit der ich, ehrlich gesagt, nicht viel anfangen konnte. Auch sind die „Gesichte" manchmal so phantastisch, daß man nicht mehr recht einsieht, welchen Wert sie —außer für den Erlebenden selbst — für andere noch haben können. Doch sei nicht bestritten, daß manches, so z. B. gleich die erste Geschichte von einem berühmten Schiffskater oder der Rattenkrieg im Tunnel der Pariser Untergrundbahn, die Tierwanderungen u. a. m. nicht übel dargestellt ist. Um an solchen Büchern rechte Freude zu haben muß man aber offenbar selber mehr Mystiker sein, als — ich es bin. — Was das Altumsche Buch anlangt, das längst zu den klassischen Werken der Vogelkunde gehört, so habe ich schon oben seine deutlich sichtbare Tendenz hervorgehoben. Es bringt eine sehr große Zahl wertvoller, sorgfältig kritisch geprüfter Beobachtungsberichte und hat dadurch wesentlich mit beigetragen, die früher — zu des seligen Brehm Zeiten — übliche Vermenschlichung des Tierlebens wirksam zu unterbinden. Altums Grundsatz ist, wie er selbst sagt, der Satz: Animal non agit, sed agitur; infolgedessen tritt bei ihm alles, was blinder Instinkt oder mechanisches „Probieren und Behalten" leisten können, sehr scharf hervor, während er jede noch so entfernte Ahnung einer menschenähnlich wirkenden Intelligenz strikte ablehnt. Aber auch alle möglichen theoretischen Erklärungsversuche bekannter Erscheinungen des Vogellebens, wie z. B. der Wanderzüge, besonders die auf darwinistischer Basis ruhenden, werden von A. scharf kritisiert, in den meisten Fällen bleibt er bei dem Urteil: „Wir wissen es nicht", stehen; man fühlt jedoch heraus, daß ihm selber für diese merkwürdigen Leistungen offenbar nur eine teleogisch-theistische Erklärung gangbar erschienen ist. Das Buch ist wertvoll als gründliche und exakte Materialsammlung, als Warnung vor allen voreiligen theoretischen „Erklärungen", die sorgfältiger Kritik nicht stand halten, schießt aber in seiner völligen Ablehnung aller abstammungstheoretischen Versuche m. E. übers Ziel hinaus.

Digitized by Google

W. Goetsch, **Ameisenstaaten.** Ein Vortrag, geh. i. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Verlag F. Hirt, Breslau. Kart. RM 1,30.

Diese kleine Schrift behandelt ein einzelnes der in dem oben erwähnten umfangreicheren Büchlein erörterten Probleme: Die Entstehung eines Ameisenstaates in ihren einzelnen Phasen: Hochzeitsflug der Königin, Zusammenarbeiten der Nestgenossen, Entstehung der „Soldaten" (die dem Verf. zum ersten Male auf Capri auch absichtlich hervorzurufen gelungen ist), die Zwischenformen zwischen diesen Soldaten und den Arbeitern u. a. dgl.

Von dem allbekannten Schmeilschen Lehrbuch liegen mir wieder zwei neue Ausgaben vor:

Schmeil-Lamprecht-Fischer, **Leitfaden der Pflanzenkunde,** sowie Schmeil-v. Lengerken-Wefelscheid, **Leitfaden der Tierkunde.** Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. Beide 172. Aufl. Preis geb. RM 5,10, bzw. RM 5,50.

Diese Zahl sagt an sich genug. Die Ausstattung ist, ganz besonders in der „Tierkunde", geradezu fabelhaft zu nennen, die letztere enthält nicht weniger als 24 farbige und 33 schwarze Tafeln, sowie 588 weitere Textabbildungen, die Pflanzenkunde nur um ein geringes weniger. Die beiden Bände enthalten den Stoff der Unter- und Mittelstufe der höheren Lehranstalten, wie er i. gr. u. g. auch nach den neuen Lehrplänen noch gilt. Sie werden also auch nach der Reform noch brauchbar sein, vorläufig sind bekanntlich aber Neueinführungen biologischer Bücher nicht erlaubt. Daß die Darstellung dem neuesten wissenschaftlichen und methodisch-didaktischen Stande entspricht, dafür bürgen die Namen der Bearbeiter.

O. E. Schultz, **Volksbrauch, Volksglaube und Biologie.** Verlag F. Dümmler, Bonn. RM 5,80.

Dies schöne Buch ist hervorgegangen aus einer Tübinger Dissertation, es versucht erstmalig das gewaltige Material zusammenzufassen, das die Volkskunde bezüglich Sitten, Brauchtum, Sagen und Märchen, Sprichwörtern usw. mit biologischem Inhalt zusammengetragen hat. Was insbesondere der Bauer, als der praktische Biologe von Anbeginn, an Saat- und Ernteregeln, an Wetterregeln, Maßregeln gegen die Schädlinge usw. seit uralten Zeiten von Geschlecht zu Geschlecht überliefert hat und was wenigstens zu einem erheblichen Teile wirklich mit biologischen Tatsachen begründet ist, und wie es mit solchen zusammenhängt, dies alles wird in dieser Arbeit in sehr großzügiger Gesamtschau zusammengefaßt, so daß sie gleichermaßen für den Biologen wie für den Volkskundler von Interesse ist. Auf Einzelheiten einzugehen würde ins Uferlose führen, da die Zahl der in Rede stehenden Bräuche, Regeln usw. Legion ist. Das Hauptziel des Verf. war, festzustellen, was an all diesem überlieferten Volksgut wirklich biologisch begründet ist, was auf der anderen Seite wenigstens ein Körnchen Wahrheit enthält und was ganz aus der Luft gegriffen ist. Es kann nach dieser Richtung hin sehr segensreich wirken, denn die heutige Zeit neigt ebenso dazu, die Tragweite solcher alten Brauchtümer erheblich zu überschätzen, wie eine frühere Zeit dazu geneigt hat, sie zu unterschätzen. Unser Autor verfährt nüchtern sachlich, er läßt sich weder nach der einen noch der anderen Seite das Konzept durch eine vorgefaßte Tendenz verrücken, sondern geht einfach durch sachliche Feststellungen den Dingen auf den Grund. Das ist der einzige Weg, der z. B. bezüglich der viel erörterten (aber längst als Aberglaube erwiesenen) Behauptung zum Ziele führen kann, daß die Mondphase, bei der die Aussaat einer Pflanze geschieht, Einfluß auf den Ertrag habe, und dgl.

Der Verlag der bereits in zwei anderen Heften hier angezeigten „Irisbücher", C. Weller, Leipzig, legt uns ein neues Prachtwerk vor:

P. A. Robert, **Verzauberte Tiefen,** bestehend aus 12 großen prachtvoll ausgeführten Buntdrucktafeln, die verschiedene Meerestiere, in erster Linie sonderbare Fischgestalten, daneben Sepien, Korallen, Quallen u. a. m. darstellen. Ein dichterisches Vorwort von Manfred Hausmann und eine kurze sachliche Erläuterung der Tafeln durch Prof. A. Portmann sind vorausgeschickt. Die wundervollen Bilder sind eine erwünschte Bereicherung jeder biologischen wie künstlerischen Schulsammlung, aber auch für den Privatmann ein wertvoller Besitz. Preis RM 4,95.

L. Zukowsky, **Tiere um große Männer.** Verlag M. Diesterweg, Frankfurt a. M. Preis RM 2,80.

Ein Buch für Tierfreunde. Nach einigen einleitenden Abschnitten schildert es das Verhältnis einer Anzahl großer Männer der Geschichte zu ihren Tieren, darunter auch solcher ausgesprochenen Tierfreunde und -pfleger wie Hagenbeck, Brehm, Löns und anderer. Unter den sonstigen Großen finden wir z. B. den Alten Fritz, Bismarck, R. Wagner, Schopenhauer, Sven Hedin, Wißmann, Göring und den Führer angeführt, auch Dichter wie Busch und Presber sind erwähnt. 16 Kunstdrucktafeln erhöhen den Liebhaberwert des Büchleins. Für meinen Geschmack ist in ihm die Tierfreundschaft allzusehr im Stile Schopenhauers durch eine recht ablehnende Haltung gegen den Menschen gesteigert. Es ist richtig, daß viele der bekannten großen Tierliebhaber mehr oder minder Menschenverächter waren, und vielleicht eben deshalb zu Tierliebhabern wurden, weil sie zuviel minderwertigen Menschen begegneten. Aber im Sinne des großen Tierfreundes, mit dem die Reihe der geschilderten Männer beginnt, des Heil. Franziskus, ist das nicht. Man kann es verstehen, wenn ein Mann wie Friedrich der Große zuletzt zu dem Urteil kommt, daß eigentlich nur auf seinen Hund wirklicher Verlaß ist, aber größer ist jene allgemeine Liebe des Heil. Franziskus, die alle Mitgeschöpfe ohne Ausnahme umfaßt. Das Buch ist im übrigen lebendig und fesselnd geschrieben. Ich möchte durch vorstehende Kritik es nicht herunterfetzen, es lohnt sich auf alle Fälle, es zu lesen, und wird jedem Natur- und Tierfreund Freude machen.

Der Schutz der Landschaft. Drei Vorträge, gehalten auf der ersten Reichstagung für Naturschutz in Berlin 1936. Herausgegeben v. d. Reichsstelle f. Naturschutz, Berlin (Prof. Schoenichen). Verlag J. Neumann, Neudamm. Preis RM 2,—.

Das Heft enthält die drei auf jener Tagung gehaltenen Vorträge von Dr. H. Klose: Der Schutz der Landschaft nach § 5 des Reichsnaturschutzgesetzes", Prof. Dr. H. Schwenkel: „Naturschutz und Landschaftspflege in der dörflichen Flur (mit 16 Bildtafeln), und Prof. Dr. W. Weber: „Der Naturschutz im Rahmen der völkischen Gestaltungsaufgaben". Das Heft ist außerordentlich lesenswert, die beigegebenen sehr guten Bildtafeln geben ein ausgezeichnetes Bild von der Wirkung unnatürlicher, rein wirtschaftlich-technischer Regulations-, Industrie- usw. Anlagen einerseits, natürlicher und harmonisch in die Landschaft eingepaßter andererseits. Man sieht handgreiflich, mit wie wenig Mitteln und nur ein bißchen gutem Willen so überaus häßliche und die Gegend verschandelnde Dinge wie z. B. die abscheuliche Betonbrücke auf Abb. 12 oder die Umgestaltung eines

Digitized by Google

Weinguts an der Nahe zu einer „Weinfabrik" (Abb. 21) vermieden werden könnten. Ein jeder Naturfreund kann sich nur darüber freuen, wenn das neue Reich auch auf diesem Gebiet mit der rein wirtschaftlich-materialistischen Denkweise aufräumt. Das Heft ist im Unterricht gut als Beispielsammlung zu gebrauchen, es enthält dazu eine ausführliche Erläuterung der diesbzgl. Gesetzgebung im Dritten Reich.

Kongreß für synthetische Lebensforschung. Verhandlungsbericht über eine zwischen Ärzten, Biologen, Psychologen und Philosophen in Marienbad im September 1936 stattgehabte Aussprache. Herausgeg. von Prof. Sihle-Riga und Prof. Utitz-Prag. Verlag der Calveschen Univ. Buchhandlung, Prag. Preis Kr. 50 (Tschsl.).

Die in diesem 208 Seiten starken Band zusammengefaßten Vorträge sind zu einem Teil sehr lesenswert, insofern sie ein ausgezeichnetes Bild von dem heutigen Stande der Diskussion über das Lebensproblem geben, zu einem anderen Teil freilich auch sehr bedenkenerregend oder geradezu abzulehnen. Das letztere gilt z. B. von dem Bleulerschen Vortrag über „Mnemistische Biologie und Psychologie", in der dieser nur einfach seine bekannte Lehre wiederholt, die auf einen ganz naiven Lamarckismus hinausläuft, den er gegen die allbekannten Einwände zu verteidigen nicht einmal für nötig hält, er nimmt sogar offen für Kammerers unglückselige Versuche Stellung. (Man habe ihn, der „mit besonderem Geschick eine Anzahl solcher Versuche [scil. über Vererbung erworbener Eigenschaften] angestellt habe, der Fälschung bezichtigt; aber diese mit unschönem Geschrei auch in Laienkreise getragene Anschuldigung ist falsch".) Gegen einen solchen Dogmatismus ist nichts zu machen. — Auch mit Sihles einleitendem Vortrag konnte ich wenig anfangen, ebenso mit dem letzten, der mal wieder im Sinne Freuds versucht, u. a. auch alle Religion auf psychoanalytisch erfaßbare Kindheitseindrücke zurückzuführen u. dgl. Dafür erscheinen mir aber um so wertvoller die Beiträge von Utitz: „Leben und Geist", von Bertalanffy: „Die ganzheitliche Erforschung der Lebenserscheinungen", von Starkenstein: „Organ und Organismus unter pharmakologischem Einfluß", und auch der von G. Wolff über: „Die Abstammungslehre in der heutigen Biologie", obwohl ich persönlich gegen mancherlei in diesem letzteren Bedenken anzumelden hätte. Die Ausführungen von Utitz über das Verhältnis von Leben und Geist insbesondere stehen auf einer ganz hohen Warte, ich habe selten etwas Besseres über dieses so aktuelle Thema gelesen. Starkenstein bricht mit Erfolg eine Lanze für das Recht, das doch auch im Rahmen einer „ganzheitlich" denkenden Biologie und Medizin der kausalen Analyse immer zugesprochen werden muß und zeigt, zu welch ungeheuren praktischen Erfolgen diese z. B. in der Behandlung der Zuckerkrankheit, und zu welcher theoretischen früher ganz für unmöglich gehaltenen Feinheit sie bereits z. B. in der Analyse des Vorgangs der Nervenreizung vorgedrungen ist. (Es ist nachgewiesen, daß die unvorstellbar geringe Menge von 1 hundertbillionstel g Acetylcholin pro Ganglion dabei eine Rolle spielt.) Der unseren Lesern wohlbekannte Wiener Biologe v. Bertalanffy gibt eine ausgezeichnet klare Gegenüberstellung der Prinzipien einer mechanistischen mit einer „organismischen" Biologie. — Wolff bemüht sich zu zeigen, daß alle bisherigen Versuche der Abstammungslehre deshalb gescheitert seien, weil sie den Zweckmäßigkeitsgedanken nur als Unterlage für die Artenänderung (Anpassung in einzelnen) zulassen, den ganzen Artenbildungsvorgang selber aber nach wie vor rein mechanistisch (nicht final) betrachten wollen. Dieser Aufsatz gibt eine gute Übersicht über die vielfachen Wege und Probleme der Abstammungstheorie.

Olaf Salle, **Kepler.** Roman einer Zeitenwende. Verlag Fleischhauer & Spohn, Stuttgart. 376 S., eine Bildtafel. Preis RM 4,—, Leinen RM 6,—.

Ich habe diesen Keplerroman mit großer innerer Anteilnahme gelesen, er schildert ausgezeichnet sowohl das häusliche Milieu, dem Kepler entstammte, wie die mannigfachen und verworrenen Wechselfälle seines Lebens, in denen allen er doch immer die weit überragende, in sich gefestigte, auf einen unerschütterlichen und doch ganz weitherzigen Gottesglauben gegründete Persönlichkeit bleibt, mag er nun unter seines Vaters ungerechtem und verständnislosem Zorn leiden, von seinen Mitschülern aus Neid schikaniert werden, aus seiner Stellung in Linz um des Glaubens willen vertrieben werden, seine Mutter mit unendlicher Mühe aus den Klauen der Hexenverfolger in Leonberg erretten oder Weib und Kinder von einer Gefahr der Zeit in die andere stürzen sehen. Immer bleibt Kepler der „ewige Deutsche", der mit einer unbeirrbaren Sehnsucht nach der Wahrheit alle engstirnige Dogmatik überwindet und sich in die Geheimnisse der Schöpfung hineingräbt, um ein Zipfelchen vom Gewande des Schöpfers zu fassen. Bis wie weit die historische Treue geht, kann ich im einzelnen nicht nachprüfen, es ist ja aber auch nicht die Aufgabe eines solchen biographischen Romans, quellenmäßig exaktes Material vorzutragen, sondern die betreffende große Persönlichkeit der Gegenwart lebendig werden zu lassen. Das ist, wie ohne Zweifel gesagt werden darf, dem Autor glänzend gelungen, und man darf deshalb wohl als sicher voraussagen, daß dieses Buch, das sich ganz hervorragend zu Geschenkzwecken eignet, seinen Weg machen wird. Ich wünsche ihm auch unter unseren Lesern viele Freunde. **Bavink.**

Nachruf.

Am Karfreitag verstarb in Königsberg i. Pr. unser langjähriges, treues Kuratoriumsmitglied

Geh. Rat Univ.-Professor

Dr. Paul Volkmann

im Alter von 82 Jahren. Der Verstorbene war seit 1886 Professor der theoretischen Physik in Königsberg. Neben seiner eigentlichen Facharbeit, die besonders die Lichttheorie behandelte, wurde er weiteren Kreisen der Physiker und der Naturwissenschaftler überhaupt allgemein bekannt durch eine Reihe erkenntnistheoretischer Schriften, die zu ihrer Zeit zusammen mit den Arbeiten eines Mach, L. Lange, Hertz u. a. zu den klassischen Werken der physikalischen Erkenntnistheorie zählten. Volkmann war ein Gegner des Machschen Positivismus, ebenso aber auch des Haeckel-Ostwaldschen materialistischen Monismus, gegen den er ebenfalls eine ganze Anzahl Schriften, zum Teil in direktem Zusammenhange mit der Arbeit des Keplerbundes, verfaßt hat. Dem Kuratorium desselben trat er deshalb gleich zu Anfang bei und hat sich bis ins hohe Alter sehr lebhaft an allem beteiligt, was innerhalb des Bundes geschah. Dafür danken wir ihm übers Grab hinaus.

Kuratorium und Bundesvorstand
Teudt, Falck, Bavink.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. 1. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany
Digitized by Google

Wege zur physikalischen Erkenntnis

Von Geh.-Rat Prof. Dr. Max Planck
Reden und Vorträge. 2. Auflage. 1934
298 Seiten. Ganzleinen RM. 8.—

DEUTSCHES PHILOLOGENBLATT: Ein Überblick über 25 Jahre fachwissenschaftlich und weltanschaulichen Ringens und Gestaltens. Aus diesen Arbeiten blickt uns ein Mann entgegen voller Liebe zu Volk und Vaterland, mit weltweitem Blick, weltanschaulich klar, allem Werdenden aufgeschlossen, von unbeirrbarer Gewissenhaftigkeit und Treue, unbestechlich in der Kritik am Gegner und an sich selbst, voll schlichter Demut vor Gott: das Vorbild eines deutschen Forschers und Erziehers. Möge diese Gestalt, deren lebendiges Beispiel mit ruhiger Selbstverständlichkeit zur Höhe weist, in unseren Schulstuben lebendig werden. Dazu kann dieses Buch helfen.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Neuerscheinung Ostern 1938

Kepler

Roman einer Zeitenwende. Von Olaf Salle.

376 Seiten, 1 Bildtafel, RM 4.-, Leinen RM 6.-

Fleischhauer & Spohn Verlag Stuttgart

Marzells Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen

Die 3. Lieferung (Preis RM 5.—)
erscheint im Mai 1938.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Atlas

der

deutschen Volkskunde

Jetzt erscheint:

3. Karten-Lieferung

mit 21 zum Teil mehrfarbigen Karten. Preis RM. 3.80. In Rolle 20 Pfg. mehr, in Mappe 40 Pfg. mehr.

Ein ausführlicher Prospekt steht auf Wunsch zur Verfügung

Verlag S. Hirzel · Leipzig

Digitized by Google

Prof. Dr. Adolf Bach:

Deutsche Volkskunde

XVIII, 530 Seiten mit 18 Karten. Gr.-8°. Ganzleinen RM. 19.60

Univ.-Prof. Dr. W. Kuhn-Breslau, in: Deutsche Monatshefte in Polen IV (1937), S. 253 f.:

„Die Volkskunde steht heute an einem entscheidenden Wendepunkt. Bis vor kurzem noch ein Aschenbrödel im Kreise der alten Fächer, ergeht nun im Reiche Adolf Hitlers der Ruf an sie zu den größten Aufgaben im Dienste der Volkwerdung. Fast zu plötzlich kam der Wechsel für die junge, unausgereifte Wissenschaft, in der die verschiedensten Richtungen um die Führung kämpfen: mythologisches Prophetentum und katholische Aktion neben engem Spezialistentum. So braucht die Volkskunde zunächst die Selbstbesinnung auf ihre eigentlichen volkspolitischen Aufgaben und auf die entsprechenden wissenschaftlichen Verfahren. Der Weg dazu kann nur der sein, den Bach zeigt, und zwar in meisterhafter Weise zeigt. Die Sprache des Buches ist einfach und gehaltvoll. Es sieht die Dinge klar und nüchtern und weist den einzelnen Betrachtungsweisen, die zunächst oft unverbunden nebeneinander zu stehen scheinen, ihren Platz in einem großen Gesamtbau an. Es ist bemerkenswert, daß wie schon oft, auch diesmal wieder der Volkskunde ein wesentlicher Anstoß von der Sprachforschung herkam, denn in deren Gebiet liegen die früheren Arbeiten des Verfassers."

Stud.-Rat Dr. H. Kügler-Berlin, in: Zeitschrift für Deutschkunde 1937. S. 659:

„Klarer Blick auf das Wesentliche und ebenso klare Darstellung, dazu Verzeichnung des wichtigsten Schrifttums, haben ein Werk aus einem Guß entstehen lassen, ein Hilfsmittel für das Studium, das in tiefer Verantwortung vor dem Nachwuchs dazu beitragen wird, die Begriffe zu klären und den Blick der Forschung einheitlich auszurichten, um so mehr als die nationalsozialistische Gegenwart endlich der organischen Fassung des Begriffes ‚Deutsches Volk', wie sie bei Riehl vorgebildet war, zum Siege verholfen hat. Dem Verfasser ist zu diesem großartigen Wurf, hinter dem sein ganzer sittlicher Ernst steht, überzeugt Glück zu wünschen; auch wir Lehrer werden daraus den reichsten Gewinn haben."

Univ.-Prof. Dr. K. Kaiser-Greifswald, in: Baltische Studien 1937:

„Es ist das erste und sicherlich vorläufig auch das einzige Lehrbuch der Deutschen Volkskunde, das es gibt. Sein Verfasser bestimmt es ausdrücklich zum Lernen. Gestützt auf langjährige Erfahrungen als Lehrer an der Universität und an der Hochschule für Lehrerbildung, will er in die Deutsche Volkskunde, wie sie geworden ist, einführen. Er will ihre Probleme und ihre Methoden zeigen und ihre Aufgaben und ihren Zweck veranschaulichen. Ein solches Werk ist heute dringend nötig. Bach hat es in einer Art geschaffen, die nur die Zustimmung des gerecht abwägenden Beurteilers finden kann."

Univ.-Prof. Dr. M. H. Boehm-Jena, in: Deutsches Archiv für Landes- und Volksforschung I (1937), S. 907 ff.:

„Auch die umfassende und gehaltvolle „Deutsche Volkskunde", die Adolf Bach ... herausbrachte, ist durch eine ständige Selbstkritik ... bestimmt ... Das entscheidende Verdienst seines Buches liegt in der eindringlichen Klärung methodischer Fragen. Seinem grundsätzlichen Standpunkt, daß die allzu oft gegeneinander ausgespielten Methoden aus müßigem Streit in lebendigen Wettbewerb überführt und auf fruchtbare Zusammenarbeit abgestellt werden sollten, ist durchaus zuzustimmen ... Unter den sachlichen Teilabschnitten der Spamerschen Volkskunde fehlt die Ständekunde überhaupt, während sich Bach redlich um diese schwierige, aber wichtige Frage bemüht ..."

Verlag von S. Hirzel in Leipzig

Digitized by Google

JUL 1 1938
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 6 . Juni 1938

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. M. Diersche: Schopenhauers Naturforschen. A. Francé-Harrar: Naxos, der Roman einer Insel. Dr. F. Hartmann: Die Forschung marschiert. E. Schuhmacher: Die neuzeitliche Dermoplastik. Dr. R. Freitag: Beiträge zum Vierjahresplan. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Diersche, M., Schopenhauers Naturforschen. S. 145. - **Hennemann, G.,** Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft (Schluß). S. 149. - **Wolff, Th.,** Die denkende und dichtende Maschine. Eine technische Phantasie. S. 152. - **Francé-Harrar, A.,** Naxos, der Roman einer Insel. S. 156. - **Richter, P.,** Forschung als Rechenexempel. S. 158. - **Förster, P.,** Das Geheimnis der Seele wird enträtselt. S. 160. - **Hartmann, F.,** Die Forschung marschiert. S. 161. - **Schuhmacher, E.,** Die neuzeitliche Dermoplastik. S. 163. - **Freitag, R.,** Beiträge zum Vierjahresplan. S. 167. - Sternenhimmel S. 170.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 170. - Kleine Mitteilungen. S. 170. Zeitschriftenschau S. 170. Neues Schrifttum. S. 172. - Aus Forschung und Lehre. S. 176.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. M. Diersche, z. Zt. München 13, Friedrichstr. 21. - **Doz. Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94 II. - **Dr. Th. Wolff,** Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 79. - **Annie Francé-Harrar,** Dubrovnik (Jugosl.), Boninovo 14. - **Dr. P. Richter,** Leipzig. - **Dr. P. Förster,** Leipzig. - **Dr. F. Hartmann,** Leipzig. - **E. Schuhmacher,** München 2, Neuhauser Str. 51. - **Chemiker Dr. R. Freitag,** Leipzig C 1, Emilienstr. 36 I. - **Prof.** Dr. **J.** Riem, Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Klaus Haupert,** Mannheim. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Dr. phil. habil. Fritz Geßner,** München 38, Menzingerstr. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Schopenhauers Naturforschen. Von Prof. Dr. M. Dierſche, Hamburg.

Schopenhauer war im erſten Semeſter 1809 zu Göttingen als Mediziner inſcribiert und hörte bei Blumenbach Naturgeſchichte, Mineralogie, Mathematik. Die weiteren Semeſter war er zwar Student der Philoſophie, aber hörte weiter Chemie, Phyſik, Botanik, dann Pſychologie, Vergleichende Anatomie, Aſtronomie und Meteorologie, nochmals Phyſik, dann Phyſiologie und Anatomie des menſchlichen Körpers. Auch in Berlin (von 1811 an) betreibt er naturwiſſenſchaftliche Studien, z. B. Vogel-, Amphibien-, Fiſchkunde, weißblütige Tiere und Haustiere (Lichtenſtein), im Winterſemeſter 1812/13 faſt nur naturwiſſenſchaftliche Kollegien. Von dieſen Vorleſungen liegen die ſorgfältig geführten Hefte in der Kgl. Bibliothek in Berlin. Sogar noch als Privatdozent in Berlin ſucht er ſeine Kenntniſſe zu erweitern: 1821 in von Ermans Vorleſungen über Elektromagnetismus, und ein Jahr darauf nach Flourens' Entdeckung der Funktionen des Groß- und Kleinhirns durch erneutes Studium der Phyſiologie. Dieſe ſchätzt er als „Gipfel der geſamten Naturwiſſenſchaften, davon mitzureden, muß man den ganzen Kurs ſämtlicher Naturwiſſenſchaften praktiſch durchgemacht und ſodann ſie das ganze Leben im Auge behalten haben".

Kein Wunder daher, daß nach der Diſſertation die erſte Arbeit „Über das Sehen und die Farben", 1816, faſt rein naturwiſſenſchaftlich iſt. Sch. macht hier als erſter den Verſuch, das Sehen pſychologiſch, die Farben phyſiologiſch zu erfaſſen. Bezüglich der Funktion der Sinnesorgane weiß er aber noch nichts von der ſpezifiſchen Sinnesenergie Joh. Müllers (jeder belieb. Reiz löſt die entſprechende Reaktion im Organ aus), obwohl er alle Fortſchritte verfolgt und die 2. Auflage der Schrift 1854 überarbeitete; damals war das Geſetz längſt allgemein bekannt, 1816 allerdings noch nicht entdeckt. Sch. ſtudierte jedoch hauptſächlich ausländiſche Forſchungen, von Franzoſen und Engländern, eine Reaktion gegen die kränkende Nichtbeachtung ſeiner Lehre durch die deutſchen Gelehrten.

Die Sinnesphyſiologie, Pſychologie und Philoſophie verdankt ihm nun zunächſt die Lehre von der Intellektualität der Anſchauungen. Frühere Senſualiſten, ſelbſt Kant noch, ſagten, daß „die Außenwelt ganz durch die Sinne in den Kopf aufgenommen werde", Sch. aber zeigte, dies geſchehe durch einen zuſammengeſetzten Prozeß, an dem Sinne und Verſtand beteiligt ſind: Als Beweis dafür beim Sehen von Sch. das Aufrecht-, Einfach- und Körperlich-Sehen angeführt, die beiden letzten beſtätigt (1838) durch die Konſtruktion des Stereoſkops. Die Sinne, der ſenſuale Prozeßanteil, liefert als Material die Empfindungen, der Verſtand, im Gehirn, bringt die Erkenntnisformen Raum und Zeit hinzu und ſchließt unbewußt auf ein äußeres, die Empfindung erregendes Objekt, das vom tätigen Subjekt verſchieden iſt. Das unbewußte Schließen muß vom Menſchen durch Erfahrung gelernt werden, weshalb das Kind unintelligent in die Welt ſieht, bis der Verſtand die Empfindung zur Anſchauung macht und nun das Auge klug blickt. Die wichtige Tatſache, daß jede Empfindung von ſelbſt auf ein äußeres Objekt bezogen wird, iſt Sch. (im Gegenſatz zu Kant) der allein richtige Beweis für die Apriorität des Kauſalgeſetzes. Aus den Anſchauungen werden durch das Denken Begriffe gebildet, aus dieſen Urteile durch die Vernunft. Arbeitet ſie falſch, ſo entſteht der Irrtum, der durch richtige Einſicht ſofort beſeitigt wird, während die Sinnestäuſchung, der falſche Schein, bleibt, z. B. wenn bei abſichtlichem Schielen zwei Gegenſtände geſehen werden, obwohl man weiß, daß nur einer vorhanden.

Dieſe Schopenhauerſchen Gedanken hat faſt 40 Jahre ſpäter Helmholtz in einem Vortrag „Über das Sehen" der Welt als neu verkündet und noch 10 Jahre darauf in der phyſiologiſchen Optik ausführlich dargeſtellt und experimentell begründet, was ihm größten Ruhm auch in der Pſychologie einbrachte, dabei aber Sch. überhaupt nicht oder in der 2. Auflage nur unrichtig erwähnt. Sch. klagt ihn wegen des Vortrags an, „ſelbſt die Hälfte ſeines Titels iſt dem meinigen entlehnt". Helmholtz wird oft damit entſchuldigt, daß er wegen allgemeiner Verachtung der Philoſophie, infolge der ſinnloſen Spekulationen der Naturphiloſophen, Sch.s Schriften nicht geleſen, ſelbſt als er auf ihn aufmerkſam gemacht wurde; für Sch. war alles beſonders ſchmerzlich, da H. der

Digitized by Google

Sohn seines Berliner Studiengenossen war, den er für den Freiheitskampf 1813 mit einer Uniform ausstaffierte.

Die Farben betrachtet Sch. physiologisch als Vorgang im Auge, als verschiedene Zustände, Modifikationen der Netzhaut, also von rein subjektiver Natur. Er spricht von voller Tätigkeit der Retina (Weiß-Empfindung), einer mangelnden (für Schwarz) und mehrfach geteilter, extintensiv und qualitativ. Letztere liefert die Farbempfindungen (an farbigen Nachbildern und Kontrasterscheinungen studiert). Sch. sind wesentlich, angeregt von Goethes Beobachtungen, nicht Einzelfarben, sondern Farbenpaare, entstehend durch die Zweiteilung der Retina-Tätigkeit; sie sind polar gegensätzliche, komplementäre Farben, deren Vorhandensein an Rotgrünblinden bewiesen wird, die ganz subjektive Natur der Farbe an total Farbenblinden und der eben erfundenen Daguerreotypie, die objektiv alles Sichtbare, aber keine Farben festhält.

In seinen Ansichten über physische, äußere Farben schwört Sch. auf Goethe, der ihn zum Farbenstudium veranlaßte, und gelangt so in schroffen Gegensatz zu Newton, dem Farben als objektive Gebilde und in der Siebenzahl vorgeworfen wurden (letztere war nur als Parallele zu den Tonleiterstufen behauptet). Sch. hat wahrscheinlich die Originalarbeit Newtons nicht gelesen und dessen physikalische Experimente nicht angestellt, vielleicht weil er es nicht für nötig hielt und ihm die nötigen Apparate nicht zur Verfügung standen. Er blieb aber nicht bei Goethes Lehren stehen, sondern ging bald über ihn hinaus und gab „die erste wahre Theorie der Farbe überhaupt" und lehrte die Entstehung des Weißen aus den komplementären Farben, während für Goethe: Weiß, Licht absolut einfach war und aus Mischung desselben mit Dunkel, Trübe, die Farben entstehen, niemals durch zwei Farben (zwei Dunkel) Licht, durch Mischung das ursprünglich Einfache. Goethe sah daher bald Sch. aus einem Schüler zum Gegner werden und war nicht zu bewegen, dessen Schrift das Placet durch seinen Namen zu geben. Sch. hat dennoch Goethes Lehre unentwegt verteidigt. Heute sind Sch.s Gedanken von der subjektiv physiologischen Natur der Farben, der Teilung der Netzhaut durch Herings Theorie der Gegenfarben, der verschiedenen Sehsubstanzen neu aufgelebt, durch den Ausbau der Wissenschaften klarer und erfolgreicher. Es bleibt trotzdem für Sch. ein Ehrenplatz in der Geschichte der Farbenlehre, wie in der Physiologie oder selbst in der empirischen Psychologie.

Die Farbenlehre hat aber, wie Sch. an Goethe stolz schreibt, nur einen Teil seiner Kraft und Zeit absorbiert: Gleichzeitig hob sich sein Hauptwerk „wie eine schöne Gegend aus dem Morgennebel" hervor; indem er über die Welt, das Leben nachdachte, über sich selbst, die anderen Menschen und alle Lebewesen, fand er als Kern, als wahres Wesen der Welt einen unbezwingbaren Drang zum Leben; er nannte das den Willen (entsprechend der Kraft, Energie späterer) und ihm stehen gegenüber die Gegenstände der belebten und unbelebten Natur als flüchtige Erscheinungen, die des Willens Objektivationen (Vergegenständlichungen) sind. Und er glaubt, im Willen das Ding an sich Kants, das dieser für unerkennbar hielt, gefunden zu haben und sagt stolz: „Das wäre mein höchster Ruhm, wenn man einst von mir sagte, daß ich das Rätsel gelöst, das Kant aufgegeben hatte." Als zweiter Teil gilt ihm die Vorstellung, der Intellekt, und wie hoch er diese Teilung bewertet, sagt sein Vergleich: „Lavoisier zersetzte das bisherige Urelement Wasser in Hydroxygen und Oxygen und schuf dadurch eine neue Periode der Physik und Chemie. Ich aber habe die bisherige Seele oder Geist (Psyche) zersetzt in zwei Grundformen (Wille und Vorstellung), wodurch die wahre Metaphysik begonnen hat." Als Basis, Radikal der Seele bleibt der Wille, den er „in der Natur" 1836 genauer nachweist. Von dieser Haupterkenntnis geht Sch. dann weiter: Der Wille ist das Erste, das Primäre, der Intellekt das Sekundäre, wofür er Bestätigung bei den französischen Gelehrten Cabanis und Bichat findet. Das Hinzutreten des Intellekts zum früher vorhandenen Willen erfolgt allmählich in der Tierreihe durch Entstehung der höheren Formen, in der heranwachsenden kindlichen Seele bei fortschreitender Entwicklung.

Besonders diese letzten Gedanken sind durch die Hirnforschungen bestätigt worden, die allmähliche Entwicklung des Gehirns; nachdem zunächst nur die lebenswichtigen Teile vorhanden, entstehen Verbindungen zu den Sinnen und sodann zu den Bewegungsnerven, wodurch der Wille beide in seine Gewalt bekommt, endlich Verbindungen der inneren Endigungen im Gehirn, die wichtigen Assoziationszentren, die den größten Teil der menschlichen Großhirnrinde bilden. Bei Geisteskrankheiten sind diese anormal, und ihre absolute und relative Größe, sowie die Zahl ihrer Windungen, Größe ihrer Oberfläche, ist beim Menschen (im Gegensatz zu allen Tieren), am besten ausgebildet, als Ursache geistiger Überlegenheit. Je niedriger ein Tier geistig steht, je mehr es nur

Digitized by Google

den Trieben der Erhaltung folgt, um so kleiner ist das Großhirn, so einfacher sein Bau, wodurch also der Primat des Willens und die sekundäre Natur des Intellekts auch anatomisch erwiesen ist. Allerdings verneinen viele Psychologen die Berechtigung der Trennung der „Seele" in zwei Regionen: Wille und Intellekt; sie nehmen nur Empfindungen, wenn auch bewußte, als einfachste psychische Elemente an und erklären alle anderen psychischen Vorgänge aus deren verschiedener Verbindung. Wundt, der Schöpfer der experimentellen Psychologie, läßt aber ein Willensvermögen als ursprüngliche Energie neben den Vorstellungen im Bewußtsein bestehen; seine berühmte Lehre von der Apperzeption, der tätigen Aufmerksamkeit auf bestimmte Vorstellungen in unserem Bewußtsein, ist ihm Beweis dafür.

Gegen rein mechanisch-kausale Erklärung physiologischer und geistiger Prozesse unter Benutzung der Energie- und Newtonschen Gesetze kämpft Sch. vielfach mit härtesten Worten, besonders gegen Moleschott, Büchner; Materialismus, der absolute Erkenntnis der Welt bieten will, ist ihm „ein Unsinn", nur in Physik und Physiologie läßt er ihn ab und zu gelten, gewöhnlich nennt er ihn auch da „Altweiber-Spekulation" und macht ihn lächerlich. Und doch läßt er den Intellekt durchs Gehirn nicht nur bedingt sein (wie Kant), sondern sogar im Gehirn erzeugen, wenn auch nicht kraß als Sekretion (Friedrich der Große Voltaire gegenüber), wie Galle von der Leber, doch er glaubt, „man wird einmal das Denken als Funktion des Leibes deutlich begreifen", folglich der Materie, während auch wieder als Lehre der wahren Metaphysik hingestellt wird, daß „das Physische selbst bloß Produkt oder Erscheinung eines geistigen (des Willens)" sei. Hier sind Widersprüche vorhanden, vielleicht dadurch in Schs. System gekommen, daß französische materialistische Physiologen (Cabanis und Bichat, Schüler Condillacs) für ihn maßgebend waren.

Sch. wendet sich auch gegen das methodische Verfahren der Naturwissenschaften im allgemeinen und des Materialismus im besonderen, indem er sagt: „Man hat wollen verstehen das tierische Leben aus Elektrizität und Chemismus, diese wieder aus Mechanismus, so also das Nähere aus dem Ferneren, das Unmittelbare aus dem Mittelbaren, das Ansich aus der Erscheinung. Ich schlage den entgegengesetzten Weg ein: Aus der Art wie das Motiv deinen Willen bewegt, sollst du verstehen, wie die Ursache die Wirkung bewegt, aus der auf Motive erfolgenden (vulgo, willkürlichen) Bewegung deines Leibes die ohne Motive erfolgenden (organischen, vegetativen), aus diesen die lebende Natur, den Chemismus, den Mechanismus, und aus dem Wirken des Motivs das Wirken der Ursache: Also aus dem Unmittelbaren das Mittelbare, aus dem Nahen das Ferne, aus dem Vollkommenen das Unvollkommene, aus dem Ding-an-sich, dem Willen, die Erscheinung." Er ist also gegen jede mechanische Erklärung und experimentelle Begründung, daher auch seine Wertschätzung der Mathematik der Kantischen ganz entgegengesetzt (Wo das Rechnen anfängt, hört das Verstehen auf). Seine Naturerklärung stellt den Menschen ganz in den Mittelpunkt; sein eigenes Innere ist ihm Schlüssel zur Welt, die Welt der Mensch im Großen, „Makroanthropos".

Diese anthropozentrische Betrachtung der Welt führt Sch. in Gegensatz zu Kants, wie der Philosophie und Wissenschaft des 19. Jahrhunderts Evolutionsgedanken. Da der Wille metaphysisch das Wesen der Welt ist, also außer Raum und Zeit und genetischer Entfaltung steht, die Dinge dieser Welt Gegenstand gewordene Äußerungen des Willen sind, für uns nur Erscheinungen, Vorstellungen, so können sie nicht objektiv geworden, auseinander hervorgegangen sein. Für die Menschheit und die belebte Natur gibt es demnach keine Entwicklung in und durch die Zeit. Trotzdem sieht Sch., daß sich niedere Formen der Lebewesen zu höheren erheben; sie sind aber nicht aus ihnen geworden, sondern von Anfang an gewollt, und weil unbewußt gewollt, zweckmäßig. Von Darwins entwicklungsgeschichtlicher Erklärung will er daher nichts wissen; sie gilt ihm als „platter Empirismus". Es wird also zu Unrecht von Anhängern behauptet, daß Sch. durch Feststellung des Willens (des Kampfes ums Dasein) den Grundgedanken der Entwicklungslehre schon ausgedacht habe. Zwar findet man bei ihm die Ausdrücke: „Kampf ums Dasein, Kampf um die Existenz" und Schilderung der betreffenden Verhältnisse, aber die am krassesten ihn bezeichnenden Dikta: Der Mensch dem Menschen Feind (homo homini lupus) und Kampf der Vater aller Dinge, sind nicht von Sch., und selbst Worte wie: „Daß aus dem Unorganischen die untersten Pflanzen, aus den faulenden Resten dieser die untersten Tiere und aus diesen stufenweise die oberen entstanden sind, ist der einzig mögliche Gedanke", stimmen nicht mit Darwins Gedanken zusammen, auch nicht mit Goethes Entwicklungsideen und nicht mit Lamarcks Lehren.

Denn Sch. läßt die niedersten Formen des Organischen durch Urzeugung entstehen, hält Urzeugung für a priori (selbstverständlich)

Digitized by Google

aus der Tatsache des Vorhandenseins der Tiere folgend und glaubt, sie trete bei niederen noch jetzt ein; letzteres war schon von mehreren Seiten für höchst unwahrscheinlich erklärt; aber Annahme von Millionen Keimen niederer Organismen in der Luft galt Sch. als Hypothese. Er nennt die Pflanzen die Vorboten und Quartiermacher der Tiergeschlechter, und da er noch an der Katastrophentheorie festhält, muß das Leben nach Erdrevolutionen immer neu beginnen. Die Entstehung höherer Formen aus niederen erfolgt unter besonders günstigen Umständen sprungweise; so läßt er aus dem Ei eines Fisches einmal eine Schlange, das andere Mal ein Eidechsentier entstehen, so daß sich die Lebewelt nicht in allmählichen Übergängen, sondern in deutlichen Stufen aufbaut; ihm gilt also nicht das Wort: Natura non facit saltus, die Natur macht keine Sprünge. Gern vergleicht Sch. die Stufen der Natur mit den Tönen, aber „es ist nicht die Analogie eines von der unteren Oktave bis zur obersten allmählich steigenden, folglich heulenden Tones, sondern die einer in unbestimmten Absätzen aufsteigenden Tonleiter"; also keine stetige Entwicklung (Evolution), vielmehr gradweises Aufsteigen, Gradation, entfaltet den Formenreichtum der Natur. Für den Menschen aber, die höchste Stufe, folgert Sch.: die ersten Menschen seien vom Affen geboren zu denken, aber nicht als Affen, sondern als Menschen; es sei an verschiedenen Stellen der Erde geschehen (zwischen den Wendekreisen und in der Alten Welt), entsprechend den ursprünglichen Rassen. Dabei hält er die kaukasische Rasse für abgeleitet aus der dunklen, durch Verbleichen im kälteren Klima. Von langsamen, zufälligen, kleinsten Wandlungen, von Wirkung geologisch langer Zeiträume, wie Lyell in die Erdgeschichte und Darwin in die Biologie einführte, will Sch. nichts wissen. Veränderungen, Übergänge zwischen den Arten anzunehmen widerspricht seiner Hochschätzung Platos: Der Wille vergegenständlicht sich in Zeit und Raum, bildet die Erscheinungen von verschiedenen, aber bestimmten Stufen aus in unerschöpflicher Fülle der Individuen. Sie entstehen und vergehen, verschwenderisch von der Natur verbraucht, als das nie Seiende, sondern ewig Werdende; die Stufen aber, von denen sie ausgehen, sind unwandelbar, ewig gewollt, das immer Seiende, nie Werdende, in der organischen Welt die Arten, die platonischen Ideen. Der Wille also erzeugt jedes Lebewesen, jener ein Analogon des menschlichen Willens; es erscheint diesem daher folgerichtig, den Zwecken und äußeren Lebensverhältnissen angemessen und innerlich zweckmäßig und harmonisch wie „ein überschwänglich vollendetes Meisterwerk". Es ist zu verwundern, daß Sch. bei seiner skeptisch-pessimistischen Natur das oft Unzweckmäßige manches Organes nicht gesehen (das Auge schlechtester optischer Apparat). Ihm ist das ganze Tier, wie jedes Glied und Organ eine ins Dasein getretene Idee, objektivierter Wille: Weil das Rind stoßen will, hat es Hörner; Zähne, Schlund, Darmkanal sind objektivierter Hunger; im Auge objektiviert sich das Sehenwollen, im Gehirn das Erkennenwollen. Der Wille jedes Tieres bestimmt und formt seine Gestalt, seinen Bau.

Also das Metaphysische schafft Physisches! Kein Wunder, daß Sch. auch zum Magischen fortschreitet, zu spiritistischen Experimenten, Tischklopfen und -rücken. Um so merkwürdiger, daß er nicht zur Erfassung der Entwicklungslehre gelangt, trotz seiner genialen Beobachtungsgabe, trotz der klaren Erkenntnis des Kampfes ums Dasein in der gesamten Natur, auch die Embryologie in den aufeinanderfolgenden Stufen wies darauf hin; sein starkes philosophisches Prinzip von der Konstanz der Arten ließ ihn nicht dazu kommen.

Völlige Unveränderlichkeit hat er auch streng behauptet von Charakter und Vererbung, und seine frühe Stellungnahme zur Erblichkeitslehre hat erst in unseren Tagen volle Bestätigung gefunden. Schon in den Ergänzungen zum Hauptwerk 1844 widmet er ein Kapitel der „Erblichkeit der Eigenschaften"; die körperlichen läßt er als unwesentlich beiseite, die geistigen sind ihm am wichtigsten. Er lehrt, der Vater als zeugendes Prinzip verleiht den Willen, den Kern des Menschen, den Charakter, sein Moralisches, seine Neigungen, sein Herz; die Mutter, der nur empfangende Faktor, den Intellekt, Grad, Beschaffenheit, Richtung des Verstandes. An der täglichen Erfahrung, an Menschen aus der Geschichte, aus Kunst und Wissenschaft weist er das nach, erklärt scheinbare Ausnahmen und zieht die notwendigen Schlüsse daraus für Veredelung des Menschengeschlechts, die soziale Rassenhygiene, schon damals. Interessant ist, daß seine Schwester Adele ihm schreibt, sie habe jahrelang Beispiele zur Erblichkeit für einen Arzt gesammelt, die sich auf Großeltern, Großonkel und -tanten bezogen, also auf die ganze Sippe nach heutigem Ausdruck; aber der Bruder kommt nicht darauf, davon Gebrauch zu machen. Auch subjektiv wendet er die Betrachtungen nicht auf sich und die Seinen an, etwa wie Goethe mit seinem schönen Spruch von der „Lust zu fabulieren"; nur sagt er in seinen biographischen Aufzeich-

Digitized by Google

nungen mehrmals, seine Mutter sei die berühmte Schriftstellerin Johanna Sch., und den Charakter, die Fürsorge und Tüchtigkeit des Vaters preist er in der Dediktation der geplanten Neuausgabe des Hauptwerks 1828, und doch wäre an ihm und der Schwester die Wahrheit seiner Erblichkeitslehre gut zu zeigen.

So mannigfach nun die Beziehungen Schs. zum Naturerforschen sind, gar oft spricht er recht verächtlich, ja mit Spott und Hohn vom Philosophieren der Naturwissenschaftler, „den Herren von Skalpel und Tiegel, Medikastern, platten Barbiergesellen"; erklärt für „unglaubliche Roheit" jede mechanische Naturerklärung, den Ersatz der Lebenskraft durch chemische Kräfte zu unternehmen, mit „elektrischen Spielzeugen, Froschkeulen" in „krasser, schusterhafter Unwissenheit" zu philosophieren über Materie, Bewegung, Veränderung. Trotzdem, schon 1824 hat wegen seiner biologischen Lehre auf dem Gebiete der Sinnesphysiologie die Münchener Akademie der Wissenschaften seine fördernde Leistung anerkannt, und wir, die Nachwelt, müssen ihm als einem der wenigen Philosophen einen Ehrenplatz in der Geschichte der Farblehre, der Physiologie, sogar der Psychologie und der Erblichkeitslehre zuerkennen.

Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft.

Von Doz. Dr. G. Hennemann, Berlin. (Schluß zu Heft 4, 1938)

Wir müssen hier die Betrachtungen der theoretischen Philosophie leider abbrechen, um uns der praktischen Philosophie Kants zuzuwenden. Wir greifen das zentrale Problem der Freiheit heraus. Auch hier kann man mit Hartmann nachweisen, daß Kant bei der Behandlung des Freiheitsproblems „übergeschichtliche", nicht an das System des transzendentalen Idealismus gebundene Erkenntnisse gefunden hat. Nach Hartmanns Auffassung bilden zwei Bestandteile die Grundlage der Kantischen Freiheitslehre. Das ist einmal der Gedanke der Autonomie und dann die Lösung der Kausalantinomie. „Im ersteren liegt der ethische Nachweis, daß es Freiheit gibt, im letzteren der theoretische Nachweis, wie sie möglich ist." Ersterer bildet die quästio facti, letzterer die quästio iuris. Es ist idealistisch gedacht, daß ein kategorisches Sittengesetz in der Autonomie der praktischen Vernunft wurzeln müsse; nicht idealistisch aber ist es, daß ein solches Gesetz den Naturgesetzen gegenüber autonom sein muß.

Das Bewußtsein des Sittengesetzes gilt Kant als ein „Faktum der Vernunft"; es ist auch „für den gemeinsten Verstand ganz leicht und ohne Bedenken einzusehen", natürlich nicht „in Form des abstrakten Gesetzes, wohl aber in Form eines Wissens darum, was unter dem Prinzip zu tun sei". Ein solches kategorisches Gesetz hat aber nur Sinn für einen Willen, der fähig ist, ihm zu folgen oder auch ihm nicht zu folgen, also für einen Willen, der frei ist. Und hierin liegt die Deduktion der Freiheit. Ein Sittengesetz ist nur möglich, wenn Freiheit wirklich ist. Und das Sittengesetz ist „ein Faktum der Vernunft", also muß die Freiheit notwendig sein. Diese nur mit wenigen Strichen gezeichnete Deduktion bildet den zentralen Gedanken der „Kritik der praktischen Vernunft". Sie ist unabhängig — so meint N. Hartmann S. 196 f. seiner hier angeführten Schrift — vom Idealismus, wie aber auch von anderen Systemvoraussetzungen Kants. Unwesentlich ist weiter die rein standpunktlich bedingte Scheidung von Phänomenon und Noumenon, von der immer wieder bei Kant die Rede ist. Wesentlich ist nur, daß das ethische Gesetz eine anders geartete Autonomie habe als die Seinsgesetze (Naturgesetze), „und daß in dieser Andersheit der Charakter einer Anforderung liege, die sich nur an einen freien Willen richten kann. Nicht die Schroffheiten der absoluten Sollens- und Pflichtethik sind wesentlich, sondern nur die Absolutheit und Eigenart des Prinzips selbst. Denn darin liegt der Erkenntnisgrund der Ethik für das Vorhandensein des freien Willens" (N. Hartmann, a. a. O., S. 197).

Eine andere Frage ist die theoretische Frage, wie Freiheit in einer durchgehend determinierten Welt möglich sein soll. Die Antwort darauf gibt Kant mit der Lösung der „dritten Antinomie", der Kausalantinomie. Die Lösung bedient sich wieder der Unterscheidung von „Erscheinung" und „Ding an sich". Der Mensch als Naturwesen ist Phänomenon, als solches unterliegt er streng der Naturgesetzlichkeit und ist restlos, bis in das empirische Wollen und die Gesinnungen hinein, kausal determiniert. Er ist, so gesehen, grundsätzlich ebenso vorausberechenbar wie eine Sonnen- oder Mondfinsternis. „Von dieser höchst komplexen Determiniertheit kann durch keine Macht der Welt etwas aufgehoben werden" (N. Hartmann, a. a. O., S. 197). Aber der Mensch braucht deswegen

Digitized by Google

doch nicht in diesem Phänomen-Sein aufzugehen. Er kann sehr wohl noch einer anderen Art von Gesetzlichkeit angehören. Und das tut er nach Kants Auffassung als Noumenon, wo er als Bürger einer intelligiblen Welt einer anderen Gesetzlichkeit unterliegt, „die jene der Phänomene unberührt läßt, weil sie von anderer Art ist".

N. Hartmann schildert S. 197 f. die Situation des Menschen sehr schön so: „Der Mensch ist nicht Phänomenon allein, sein Wesen geht im Naturwesen nicht auf. Das sittliche Wesen in ihm ist von anderer Art. Daß dem Kausalnexus kein ‚Abbruch' geschehen kann, damit ist nicht gesagt, daß zu den kausalen Naturdeterminanten — etwa zu dem Bündel der Kausalfäden, die sich im empirischen Willen schneiden — nicht noch anderweitige positive Determinanten hinzutreten könnten, die ihrerseits nicht aus dem Kausalnexus, dem Strom des Weltgeschehens, herstammen. Ob es solche anderweitige Determinanten gibt, läßt sich vom Gesichtspunkt des kausalen Naturgeschehens aus nicht entscheiden. Aber wenn es sie geben sollte, so würde eine solche Determinante mit ihrem Eintreten in den Kausalnexus den „ersten Anfang einer Kausalreihe" bedeuten; sie würde innerhalb dieses Nexus erste Ursache sein für alles, was sie im weiteren Ablauf des Weltgeschehens bewirkte. Ihre Wirkungen nämlich würden von diesem Punkt des Kontinuums an in den kausalen Gesamtnexus eingeflochten sein und ihn als integrierendes Element mit bestimmen. Sie selbst aber wäre nicht Wirkung von Ursachen, sondern dem Nexus enthoben, d. h. ihm gegenüber frei. Sie hätte also ‚Freiheit im positiven Verstande', eine Freiheit, die nicht ein Minus, sondern ein Plus an Determination bedeutete. Eine erste Ursache in diesem Sinne nennt Kant ‚causa noumenon'. Und der Mensch, sofern sein Wille solche erste Ursache in den Nexus hineinträgt, ist ‚homo noumenon'. Wie es nun hierbei auch um die Metaphysik des Noumenon stehe, unberührt von ihr und evident für jeden, der die Sachlage erfaßt, stehen die eigentlichen Grundmotive des Kantischen Gedankens da: die Verkehrtheit des Indeterminismus und der negativen Freiheit einerseits, sowie die Überlegenheit der positiven Freiheit (über letztere) auf Grund ihrer prinzipiellen Verträglichkeit mit lückenloser Kausaldetermination. Will man diesen tiefsinnigen Gedanken ganz ausschöpfen, so muß man zu den Kantischen Formulierungen in eine gewisse Distanz treten und den Sachverhalt rein in sich selbst erwägen." Dazu sei mit N. Hartmann die Frage gestellt, ob es stimmt, was Kant behauptet, daß nämlich „Freiheit im positiven Verstande" mit durchgehendem Determinismus vereinbar ist. Freiheit bedeutet, wie wir eben hörten, einen Zuwachs an Determination. Tritt aber in einem System von Determinanten (ich folge der Argumentation von N. Hartmann) eine neue Determinante hinzu, so wird doch in diesem System der Prozeß abgelenkt und irgendwie verändert. Kann aber ein vollständig determinierter Prozeß abgelenkt werden? Geschieht hier nicht doch ein „Abbruch" im Naturgeschehen, indem durch den Hinzutritt einer neuen Determinanten die Gesamtresultante aus der ursprünglichen, determinierten Richtung abgelenkt wird? Auf diese Fragen antworten wir wiederum mit Hartmanns klar formulierter Antwort: „Hier ist der Punkt, in dem Kant die Struktur des Kausalnexus in ihrem innersten Wesen durchschaut hat. Grundlegend für diese Struktur ist die eindeutige, irreversible Abhängigkeit des Späteren vom Früheren. In dieser Abhängigkeit wird unaufhebbar alles festgehalten, was einmal an Bestimmungsstücken darin enthalten ist; einen Abbruch der Determination läßt der Nexus nicht zu, jede einzelne ‚wirkt' ungehemmt fort und fort. Aber einen Zuwachs der Determinanten läßt er wohl zu. Der Spielraum der Determinationshöhe überhaupt ist in ihm nicht begrenzt. Er hat Platz für unbeschränkt viele anderweitige Determinanten — wenn nämlich es solche gibt, und sie die Kraft haben, in ihn als Komponenten einzutreten. Seine Richtung ist indifferent; sie ist wirklich immer nur die jeweilige Resultante der Komponenten, die folglich mit deren Zuwachs beliebig variieren kann. Kurz, der Kausalnexus ist — ungeachtet seiner durchgängigen Bestimmtheit — gleichgültig gegen den Eingriff einer fremden Macht, sofern es eine solche neben oder über ihm gibt; er widersetzt sich dem Eingriff nicht. Er nimmt ihn in sich auf und bezieht ihn in sein Geflecht von Kausalfäden ein. Er folgt dem Anstoß der äußeren Macht ebenso blind wie den inneren Mächten seiner eigenen jeweiligen Komponenten." Hartmann legt dann die Überlegenheit des Kausalnexus über den Finalnexus, den Vorzug einer kausal determinierten Welt vor einer final determinierten dar. Wir lesen S. 199 seiner Arbeit: „Daß der Kausalnexus sich tatsächlich so verhält — und zwar wesensgemäß —, kann man sich am leichtesten am Vergleich mit seinem Gegenstück, dem Finalnexus, klarmachen. Hier ist der Prozeß nicht durch die vorausgehenden Stadien (Ursachen), sondern durch ein Ziel, den Zweck, bestimmt. Der Zweck aber liegt zum Voraus fest, vor seiner Verwirklichung durch den Prozeß. Die

Digitized by Google

Determination des Prozesses selbst geschieht also hier rückläufig vom vorbestimmten Endstadium aus, also nicht gleichgültig gegen die Richtung, sondern von vornherein mit festgelegter, unablenkbar auf den Zweck orientierter Richtung. Der Finalnexus also muß sich dem Eingriff einer äußeren Macht widersetzen; er kann die Ablenkung der Prozeßrichtung nicht zulassen, weil diese durch den Zweck vorbestimmt ist. Er kann also neue Determinanten nicht aufnehmen, denn eine jede solche bedeutet Ablenkung vom Ziel. Wird ihm aber durch eine Macht, die stärker ist als er, eine ihm äußere Determinante aufgedrängt, so setzt in dem Gefüge seines Nexus ein realer Widerspruch, eine Art Daseinskampf der Determinanten ein, in dem entweder er selbst oder die fremde Determinante die Oberhand behält. Im ersteren Falle lenkt die (attraktive) Kraft des Zweckes den abgebogenen Prozeß wieder in seine Finalrichtung zurück, sie schafft gleichsam ein Gegengewicht zu der Störung und gleicht sie aus. Im zweiten Falle aber reicht die Attraktionskraft des Zweckes hierzu nicht aus, sie unterliegt der fremden Kraft; die Richtung wird nicht wiederhergestellt, der Prozeß hört also auf Finalprozeß zu sein." Hartmann ist der Ansicht, daß in der Kantdeutung bisher „das Verständnis für die grundlegende Bedeutung dieser Sachlage für das ethische Freiheitsproblem" gefehlt hat. In einer final determinierten Welt wäre Freiheit unmöglich. Denn „in einer solchen Welt wären alle Richtungen des Geschehens prädestiniert. Die Form ihres Nexus ließe keinen Raum für hinzutretende Komponenten. Das Bündel der Finalkomponenten ist aber allemal ein geschlossenes; es kann nicht nur nicht verringert, sondern auch nicht erweitert werden, ohne daß der Zweck verfehlt wird . . . Ganz anders, wenn die Natur bloß kausal determiniert ist. Die Richtung des Kausalprozesses ist nicht vorher bestimmt; vielmehr er hat gar keine einheitliche Richtung, weil er gar kein Ziel hat. Er ist blind, er läßt sich von Augenblick zu Augenblick umlenken, je nach den in ihn eintretenden Determinanten . . . Kein prästabiliertes Ziel lenkt hier die abgebogene Richtung des Geschehens wieder zurück. Der Kausalnexus ist ein absolut tendenzloser, neutraler Prozeß . . . Es ist einer der verhängnisvollsten Irrtümer der vor- und nachkantischen Philosophen, den ‚Determinismus' überhaupt als ein Hemmnis der ethischen Freiheit anzusehen. Da man Determinismus zumeist als Kausalmechanismus versteht, so fällt dabei unbesehen das Odium der alles ertötenden, formelhaften Starre auf den Kausalnexus. Nichts ist verkehrter als das — wie Kants Behandlung der Kausalantinomie lehrt. Gerade der Kausalnexus verhält sich ganz passiv gegen Determination höherer Art, wie die der positiven Freiheit . . . Alles kommt . . . auf den Typus der Determination an. Und da erweist es sich . . ., daß gerade der Finaldeterminismus, den man für ethisch ungefährlich hielt, als Typus des allgemeinen Naturnexus der Freiheit widerspricht; und daß umgekehrt der Kausaldeterminismus der Natur, den man so hartnäckig als den inneren Feind der Freiheit bekämpfte, sich widerspruchslos mit ihr verträgt" *). Kant hat diesen Sachverhalt, so meint Hartmann, wenigstens zur Hälfte durchschaut, und seine diesbezüglichen Formulierungen sind unabhängig vom System, sie sind übergeschichtlich. Zunächst ist also festzuhalten die Unmöglichkeit aller teleologischen Weltbilder, wenn anders man nicht die Freiheit und damit die Würde des Menschen preisgeben will. Alle pantheistischen Systeme brechen so zusammen, darin ist Willensfreiheit im strengen Sinne unmöglich. Man muß mit Kant auch für das Gebiet der Ethik (wie das für die theoretische Wissenschaft ja längst geschehen ist) die „kritische Überlegenheit des kausalen Weltbildes" anerkennen. Das eben wird an Kants Behandlung der Kausalantinomie deutlich. Daraus läßt sich aber noch eine weitere übergeschichtliche Erkenntnis gewinnen.

Wenn es so ist, daß der Kausalnexus eine causa noumenon (im oben definierten Sinne) aufnehmen kann, dann taucht die weitere Frage auf, ob es eine solche außerkausale Macht gibt. Und darauf antwortet Kant in seiner Lehre von der Doppelnatur des Menschen, der gleichzeitig sowohl homo phaenomenon wie auch homo noumenon ist. Letzterer steht, wie wir schon hörten, unter einer Gesetzlichkeit eigener Art. Auf die Frage, ob und wie sich diese aufzeigen lasse, antwortet die „Kritik der praktischen Vernunft" mit dem Sittengesetz, das ein „Faktum der Vernunft" ist. Immer, wenn sich der Mensch im Wollen und Handeln vom Sittengesetz bestimmen läßt, greift dieses ein in den realen Kausalnexus des Weltgeschehens; hier haben wir die causa noumenon. „Ihr Ursprung ist . . . außerkausal (im autonomen Gesetz), ihre Erscheinungsform aber, die Auswirkung, ist durchaus kausal, steht ganz und gar drin im Strome des zeitlichen Geschehens. Die paradoxe Formel Kants von der ‚Kausalität aus Freiheit' rechtfertigt sich buchstäblich; es ist das ‚Anheben einer

*) siehe meine Arbeit „Die Wertverwirklichung in dieser Welt", erschienen in „Unsere Welt", Novemberheft 1937, S. 314 f.

Digitized by Google

Kausalreihe', was hier vor sich geht" (N. Hartmann, a. a. O., S. 202).

Wollen und Handeln sind nach Zwecken orientiert (was Kant freilich nur andeutet), sie haben also eine finale Struktur. In der realen Auswirkung der Handlung greifen also beide Arten des Nexus, Kausalnexus und Finalnexus, ineinander. Es fragt sich nun, wie ein solches Eingreifen des Finalnexus in den Kausalnexus möglich ist. Hätten beide dieselbe kategoriale Struktur, so wäre ein Eingreifen offenbar nicht möglich. Es kann hier nicht näher dargetan werden, daß das nicht der Fall ist. Zusammenfassend läßt sich mit N. Hartmann sagen: „Die durchgehend kausal geordnete Welt des Natürlichen ist . . . nicht nur kein Hindernis für die Teleologie des Wollens und der Handlung, sondern geradezu deren unerläßliche Vorbedingung. Mit anderen Worten, Zwecktätigkeit eines sittlichen Wesens unter autonomen Geboten kann es überhaupt nur in einer kausal determinierten Welt geben" (a. a. O., S. 203).

Das aber ist, so meint Hartmann mit Recht, ein nicht an das geschichtliche System gebundener Kantischer Gedanke. Es handelt sich eben dabei allein um das Zusammenbestehen zweier heterogener Gesetzlichkeiten in einer einzigen, identischen Welt. Unwesentlich hierbei ist die rein standpunktlich bedingte Unterscheidung von „Erscheinung" und „Ding an sich", unwesentlich ist die Argumentation, daß das Verhältnis der beiden Gesetzlichkeiten das von phänomenaler und noumenaler ist. Wesentlich allein ist nur, daß die Welt zum mindesten zweischichtig sein muß, daß sie Platz haben muß für mindestens zwei autonome Determinationsweisen, wenn Freiheit möglich sein soll. Dabei ist die niedere der höheren gegenüber immer passiv und die höhere der niederen gegenüber immer frei**).

**) s. meine Arbeit „Stellung des Menschen im Schichtenbau der Welt", erschienen in „Unsere Welt", Märzheft und Aprilheft 1936.

Das Verhältnis von Naturnotwendigkeit und Willensfreiheit ist nur ein Sonderfall des eben gekennzeichneten allgemeinen metaphysischen Grundgesetzes. Die Grenzscheide von Naturgesetzlichkeit und moralischer Gesetzlichkeit ist immer eine Grenzscheide der Theorien über Willensfreiheit gewesen. „Einzig hier konnte das Problem sich so zuspitzen, einzig hier konnte es entdeckt werden. Daß aber Kant es hier entdeckte, das ist das eminent Überstandpunktliche und Übergeschichtliche in seiner Behandlung der Kausalantinomie" (Hartmann, a. a. O., S. 204).

Leider müssen wir hier des zur Verfügung stehenden Raumes wegen den Gedankengang abbrechen. In der vorstehenden Arbeit ließ sich nur skizzenhaft das geschichtliche und übergeschichtliche Gedankengut in Kants Hauptwerken herausstellen, wobei Anspruch auf Vollständigkeit in keiner Weise erhoben werden kann. So möge man diese Arbeit nur als Gerüst einer (allerdings notwendigen und wichtigen) weiteren umfassenderen Abhandlung betrachten, die noch geschrieben werden soll. Kant ist unumstritten einer der bedeutsamsten Geister der deutschen Philosophie. Sein kategorischer Imperativ mit seiner verpflichtenden Kraft ist mit Recht von amtlicher Seite als der Imperativ der nationalsozialistischen Ethik hingestellt worden. Manches in Kants theoretischer und praktischer Philosophie ist vergänglich und fällt mit dem zeitgebundenen philosophischen Standpunkt seines großen Verfassers. Vieles dagegen ist unvergänglich; es ist eingegangen in die deutsche Philosophie- und Geistesgeschichte und hat diese entscheidend befruchtet. Es scheint mir, als wenn das gewaltige Gedankengut des großen Königsberger Weisen nach dem Gesichtspunkt des Geschichtlichen und Übergeschichtlichen noch weitgehend und umfassend betrachtet werden könnte und müßte. Nicolai Hartmanns hier zitierte Arbeit ist dabei eine wesentliche Vorarbeit.

Die denkende und dichtende Maschine. Eine technische Phantasie.

Von Dr. Th. Wolff, Berlin.

Die Technik hat es verstanden, zahlreiche selbst der feinsten und kompliziertesten Funktionen der menschlichen Arbeit auf maschinellem Wege auszuführen, ja sie hat sogar Apparate geschaffen, deren Tätigkeit in solchen Arbeitsweisen besteht, die man sonst nur als geistige Funktionen und Vorbehalte des menschlichen Gehirns aufzufassen gewohnt ist. Die Rechenmaschine ist ein solcher Apparat; sie vollführt mit staunenswerter Schnelligkeit und Exaktheit eine der mühevollsten Geistesleistungen, die Zahlenoperationen von ihren einfachsten bis zu ihren umfangreichsten und schwierigsten Arten, und übertrifft darin an Leistungsfähigkeit das normale menschliche Gehirn ganz gewaltig, höchstens, daß die ausgesprochenen Rechenkünstler darin mit ihr wetteifern können. Was Wunder also, wenn man die Frage aufgeworfen hat, ob sich nicht auch noch andere Geistesfunktionen auf maschinellem Wege ausführen lassen und daß man

Digitized by Google

sogar allen Ernstes Versuche zur Herstellung von denkenden und dichtenden Maschinen unternommen hat.

Einer der merkwürdigsten und erfolgreichsten Versuche dieser Art knüpft sich an den Namen des Raimundus Lullus, eines spanischen Alchemisten, der im 13. Jahrhundert lebte. Lullus war durch das Studium der Aristotelischen Logik zu der Überzeugung gelangt, daß es möglich sein müsse, durch mechanische Verknüpfung der Worte und Begriffe schnell und zuverlässig zu allen Erkenntnissen zu gelangen, die der menschliche Geist sonst nur auf dem mühsamen Wege des Denkens erreichen kann. Wie er sich das dachte, mag folgendes Beispiel zeigen: Wenn man den Begriff „Gold" mit allen möglichen Farbenbegriffen in Verbindung setzt und etwa die Kombinationen bildet: Gold ist schwarz — Gold ist grün — Gold ist blau — Gold ist gelb usw., so muß darunter auch diejenige begriffliche Verknüpfung vorkommen, die die wirkliche Farbe des Goldes ausdrückt. Gäbe es also einen Menschen, der weder vom Sehen noch vom Hörensagen wüßte, wie Gold aussieht, so würde er in der Reihe jener Kombinationen hierüber Aufschluß erlangen können. Allerdings müßte in der Reihe der möglichen Kombinationen noch jene einzige bestimmt werden, die der Wirklichkeit entspricht. Das ließe sich nun vielleicht durch Bildung einer neuen Kombinationsreihe über die allein mögliche Farbe des Goldes erreichen, die sich mit jener ersten kreuzt. Dadurch würden bestimmte der gebildeten Kombinationen aufgehoben oder negiert werden, so daß schließlich nur noch eine letzte als einzig wahre Aussage zurückbliebe. So dachte sich Lullus die Sache wenigstens. Das ganze Verfahren besteht also in einer schematischen Kombination der Worte zu allen überhaupt möglichen Zusammenstellungen und mußte ihres schematischen Charakters wegen durch eine Maschine ausführbar sein. Lullus konstruierte eine solche Maschine. Sie bestand im wesentlichen aus sieben, um einen gemeinsamen Mittelpunkt drehbaren kreisrunden Tafeln, auf denen die philosophischen Hauptbegriffe in bestimmter Reihenfolge aufgeschrieben waren. Durch Drehen der Kreise wurden alle möglichen Kombinationen der Worte bzw. der durch sie ausgedrückten Begriffe bewirkt, wodurch zugleich Aussagen und Aufschlüsse über alle möglichen philosophischen Fragen und Probleme erreicht werden sollten.

Lullus Verfahren, das nach ihm als die Lullische Kunst oder die Ars magna Lulli bezeichnet wurde, machte in der ganzen Gelehrtenwelt ungeheueres Aufsehen. Tatsächlich glaubte man vermittelst seiner Denk- und Begriffsmaschine zur beschleunigten Lösung aller Probleme zu gelangen, die den menschlichen Geist nur bewegen. Philosophen, Astrologen und Alchemisten, aber auch geistliche Gelehrte und selbst einige Päpste verlegten sich mit Feuereifer auf den Gebrauch der Maschine. Nachdem man sich so an die hundert Jahre abgemüht hatte, auf diesem Wege zu Erkenntnissen zu gelangen, stellte es sich heraus, daß die Maschine die Hoffnungen, die sie rege gemacht hatte, leider doch nicht zu erfüllen vermochte. Es war keine Eindeutigkeit ihrer Aussagen zu erlangen, oder, um auf das angeführte Beispiel zurückzukommen, es war nicht möglich, unter den vielen Kombinationen über die Farbe des Goldes diejenige, die der Wirklichkeit entspricht, mit Sicherheit auszusondern. So gab man das Verfahren schließlich enttäuscht wieder auf und kehrte zu den gewohnten Wegen des Denkens zurück. Vereinzelt wurde die Lullische Kunst aber doch fortgesetzt. Giordano Bruno, Athanasius Kircher und andere berühmte Gelehrte suchten ihr doch eine fruchtbare Seite abzugewinnen, und ebenso befaßte sich auch Wilhelm Leibniz, der große Philosoph und Mathematiker, eingehend mit ihr. Und bei Leibniz führte die Beschäftigung mit der Lullischen Kunst zu einem sehr bedeutsamen Ergebnis, und dieses war — die Rechenmaschine. Leibniz ist bekanntlich der Erfinder der Rechenmaschine, und man darf mit Fug und Recht annehmen, daß er zu dieser Idee durch seine Studien über die Lullische Kunst gekommen ist, denn bei den Zahlen ist solche mechanisch-kombinatorische Verknüpfung mit zuverlässigen Ergebnissen, wie sie Lullus für die allgemeinen Begriffe vergeblich angestrebt hatte, innerhalb gewisser Grenzen tatsächlich möglich. Die Rechenmaschine ist gleichsam eine Lullische Maschine ins Arithmetische übertragen.

Bei den spekulativen Geistern des vorigen Jahrhunderts erhielt die Idee der Lullischen Kunst dann noch eine neue Wendung. Man erörterte, allerdings mehr humoristisch als ernsthaft, den Gedanken, daß noch besser, als durch Kombination der Wörter, durch Kombination der Lautzeichen, also der Buchstaben, die Gesamtheit alles Denkens und Wissens erschöpft werden könnte. Wenn man alle Schriftzeichen zu allen überhaupt möglichen Kombinationen miteinander verknüpft, so muß man auch alle Wörter und alle überhaupt möglichen Wortverbindungen und damit den Inhalt alles Wissens, Denkens und Könnens aus der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft erhalten. Unter anderen erörterte auch der Philosoph Theodor Fechner, dessen spekulativem Geiste solche Gedankengänge sehr lagen, diese Idee, und Fechners Schüler und

Digitized by Google

Biograph, Kurd Laßwitz, hat diese Idee in einer hübschen Novelle: „Die Universalbibliothek", dichterisch behandelt. Mit dieser Wendung der Lullischen Kunst könnte man dann sogar das Prinzip einer Maschine angeben, die selbständig denken und dichten könnte, die in ähnlicher Weise, wie die Rechenmaschine arithmetische Operationen ausführt, automatisch alle und selbst die höchsten Funktionen des menschlichen Geistes bewirkt und mit derselben Leichtigkeit den „Faust" dichten wie die „Kritik der reinen Vernunft" verfassen und überhaupt alle Geisteswerke, die überhaupt denkbar sind, mechanisch zu produzieren imstande wäre. Damit wäre dann die Lullische Begriffsmaschine zu einer richtiggehenden Denkmaschine fortgeschritten, und es ist überaus interessant, sich mit den Prinzipien einer solchen zu befassen, was noch kurz geschehen soll.

Wenn wir zwei Lautzeichen, etwa a und b, nehmen, aus denen alle möglichen Verknüpfungen von je zwei Stellen gebildet werden sollen, so können wir daraus vier solcher Verknüpfungen herstellen, nämlich aa, ab, ba, bb, und die zweite dieser Verknüpfungen wäre ein deutsches Wort. Sollen die beiden Zeichen zu Verknüpfungen von je drei Stellen verbunden werden, so wäre die Zahl dieser bereits acht (nämlich 2^3); diese wären aaa, aab, aba, baa, bab, bba, bbb, und die fünfte davon wäre der Name eines bekannten Theaterschriftstellers. Mit der Bildung solcher Verknüpfungen aus einer gegebenen Anzahl von Elementen beschäftigt sich ein besonderer Zweig der Mathematik, die Kombinatorik, und sie nennt solche wie die angeführten Verknüpfungen „Variationen". Die Zahl der möglichen Variationen wächst mit der Zahl der Elemente und Stellen bald ganz gewaltig an. Aus den vier Buchstaben a, h, n, s lassen sich bereits über 4 Millionen Variationen aus je 13 Stellen (man nennt das Variationen 13. Klasse) bilden, und eine davon wäre die Wortfolge: „Hans sah Anna", die immerhin schon einem leidlichen Sinn gibt. Hierbei haben wir allerdings der Einfachheit halber den Unterschied zwischen Groß- und Kleinbuchstaben sowie auch das sogenannte Spatium, die Type für den Zwischenraum zwischen den einzelnen Worten, unberücksichtigt gelassen.

Aber auch jedes Buch können wir als eine solche Variation auffassen, nämlich als eine Variation aus sämtlichen Zeichen unseres Alphabetes. Nehmen wir an, daß die Gesamtzahl dieser Zeichen, umfassend Groß- und Kleinbuchstaben, Zahlenzeichen, Interpunktionszeichen, Spatium usw., gerade hundert ist; nehmen wir ferner ein Buch von einer Million Lettern stellen an, was etwa dem Umfang des „Faust" oder der „Kritik der reinen Vernunft" entspräche, so wäre ein jedes Buch dieses Umfanges eine Variation 100. Klasse, und die Anzahl aller überhaupt möglichen Variationen dieser Art wäre $100^{1\,000\,000}$, gelesen und geschrieben: Hundert hoch Million, das heißt die Zahl, die wir erhalten, wenn wir den Faktor 100 eine Million mal mit sich selbst multiplizieren. Die Gesamtzahl dieser Variationen aber wäre gleichbedeutend mit der Gesamtheit alles menschlichen Denkens und aller geistigen Erzeugnisse aus Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Denn jedes Denken bewegt sich in Variationen unserer Lautzeichen und jedes geistige Erzeugnis, gleichviel welcher Art, das größte wie das kleinste, das wichtigste wie das unbedeutendste, entspricht einer jener Anordnungen.

Nunmehr wollen wir noch einen Schritt weitergehen und uns eine Druckmaschine denken, die so eingerichtet ist, daß sie in jedem einzelnen Druckgange ihren Letternvorrat automatisch zu einer anderen Variation zusammenfügt und zum Abdruck bringt. In kleinem Maßstabe geschieht das bereits bei der Numeriermaschine, wie sie zur Numerierung von Banknoten, Fahrscheinen usw. verwandt wird und die mit jeder Funktion die Ziffernlettern zu einer neuen Folge bzw. zu einer neuen Zahl selbständig umsetzt und abdruckt. Unsere Maschine soll nun groß genug sein, um mit jedem Arbeitsgange eine der oben genannten hundert hoch Millionen Variationen herstellen und abdrucken zu können. Sie benötigte dann einen Vorrat von einer Million Lettern für jedes alphabetische Zeichen, zusammen also 100 Millionen Lettern, ein Quantum, das kaum viel größer als der Letternvorrat einer großen Zeitungsdruckerei sein dürfte. Mit diesem Letternvorrat also soll unsere Maschine in der beschriebenen Weise ans Werk gehen. Dann würde sie mit jedem Druckgang eine jener Variationen bewirken und drucken, jedesmal eins der Bücher aus einer Gesamtmenge herstellen, die mit der Variation unserer hundert alphabetischen Zeichen auf den Umfang von einer Million Letternstellen überhaupt möglich ist. Und in der Gesamtmenge der Bücher, die sie so in ununterbrochener Reihenfolge erzeugt, würde sich alles wiederfinden, was menschlicher Geist je erdacht, ersonnen und an Schrift- oder Geisteswerken erschaffen hat. Denn alles, was je gedacht, gedichtet, geschrieben, gesprochen, politisiert usw. worden ist, müßte dabei einmal seine Auferstehung in Druckerschwärze als Buch oder Teil eines Buches erfahren. Und so würde in der Gesamtmenge jener Bücher sowohl Darwins „Entstehung der Arten" wie die „Hosen des

Digitized by Google

Herrn von Bredow", der „Faust" wie jeder Lieder-, Opern- oder Gassenhauertext, das Evangelium wie alle Kriegserklärungen der Weltgeschichte, die Ilias wie der Fracht- und Eisenbahntarif nach der letzten Erhöhung, Sapphos Liebeslieder wie „Knigges Umgang mit Menschen", der Koran wie alle Versammlungs- und Pfändungsprotokolle, die philosophischen Systeme der alten Inder wie die weniger tiefsinnigen Fachwerke über Stiefelwichsefabrikation, die Reden des Demosthenes wie die heutiger Parlamentarier, die Dialoge Platos wie der letzte Leitartikel aus dem Lieblingsblatt des Lesers (sogar mit denselben Druckfehlern), der Text altpersischer Gesetzestafeln wie auch jeder Straßenbahnfahrschein vertreten sein. Alles, alles würde unsere Druckmaschine mit derselben Wurstigkeit rein mechanisch als Letternsatz erzeugen und zum Abdruck bringen, ohne eines Autors oder eines Manuskriptes zu bedürfen.

Und noch viel mehr und Erstaunlicheres könnte die Maschine leisten. Nicht nur alles, was geschieht, oder je geschehen ist, sondern auch alle Ereignisse der fernsten Zukunft, soweit solche überhaupt durch Worte ausgedrückt werden können, würden sie voraussagen, weil je überhaupt alles, was überhaupt in Worte gekleidet werden kann, zu ihrer Produktion gehören würde. Zukunft und Vergangenheit würden in gleicher Weise von ihr graphotechnisch durchschaut werden. Sie würde an einer Stelle drucken, wer die eiserne Maske war, und an einer anderen, wann Erdenmenschen zum ersten Male die Reise durch den Weltraum nach dem Planeten Mars gelingt; sie würde sagen, wie die uns leider verlorengegangene Lösung des Fermatschen Problems lautete und was in einer Million Jahren die Butter kostet; sie würde in die tiefsten Tiefen der Vergangenheit schauen und mitteilen, wann und wo der erste Mensch auf Erden gelebt und gewohnt hat, und sie würde prophetischen Blickes die fernste Zukunft ermessen und verkünden können, wann beim Wohnungsamt einmal eine Wohnung zu haben sein wird.

Damit hätten wir also die denkende und dichtende und sogar auch prophezeihende Maschine, vor der sich alle Geistesgrößen, alle Unsterblichen der Menschheit verstecken müßten, als ob sie nie gelebt hätten. Fast scheint es, als ob auch das Geistige, auf das wir uns soviel zugute tun, nur ein mechanisches Prinzip darstellt und alle freie Geistestätigkeit durch die Maschine ersetzt werden könnte.

Aber ganz so verhält es sich doch nicht, und unsere Lullische Druckmaschine hat, selbst wenn sie noch so tadellos funktionieren würde, doch einen recht bedenklichen Mangel. Es ist wahr, die Maschine würde jede Wahrheit in Theorie und Praxis, alles was Sinn und Verstand hat, jede richtige Erklärung oder Auffassung, daneben aber auch jede unrichtige, total falsche und hirnverbrannte Ansicht oder Hypothese drucken, denn auch Geistesprodukte dieser Art wären Variationen unser hundert Schriftzeichen. Jeder Wahnsinn sogar, den menschliche Gehirne jemals ausgeheckt haben oder je aushecken werden, würde druckfertig geboten werden. Ja, der aller-, allergrößte Teil jener Gesamtmenge von Büchern wäre nichts weiter als eine völlig sinnlose Zusammenstellung graphischer Zeichen. Jede überhaupt mögliche, aber im übrigen völlig sinnlose Kombination der Zeichen wäre vertreten und solche graphische Sinnlosigkeit würde den weitaus größten Teil jener Bücher füllen. Noch nicht der billionste oder trillionste Teil jener Bücher wäre sinnvollen Inhaltes. In diesem Wulst von Sinnlosigkeit würden diejenigen Bücher, deren Inhalt wenigstens einen gewissen Sinn darstellt oder die gar wirklich sinnvoll wären, herumschwimmen wie vereinzelte Körnchen in einem Ozean von Sinnlosigkeit und Wahnsinn. Denn Hundert hoch Million, welches die Gesamtmenge jener Bücher ist, ist eine stattliche Zahl. Sie wird mit zwei Millionen Ziffern geschrieben und könnte durch das beliebte Suffix „ion", mit dem wir unsere Millionen, Billionen, Trillionen und ähnliche arithmetische Kleinigkeiten bilden, überhaupt nicht ausgedrückt werden, sondern eben nur in der konzentrierten Form der Potenz. Und die Gesamtmenge der Bücher, die durch jene Zahl ausgedrückt wird, wäre über jede Vorstellung groß. Sie würde nicht nur die ganze Erdoberfläche bedecken, sondern sogar den ganzen Weltraum bis zu den fernsten Sternen erfüllen. Aus diesen unendlichen Wall von gedruckter Sinnlosigkeit die Bücher sinngemäßen oder gar wertvollen Inhaltes herauszusuchen, das wäre ein mühseliges Geschäft, das die Maschine leider nicht ebenfalls besorgen könnte. Auf Trillionen oder Quadrillionen solcher völlig sinnloser Druckerzeugnisse käme vielleicht erst ein einziges Buch lesbaren Inhaltes. Unsere Romandichter bescheren uns alljährlich einige tausend Romane. Nehmen wir an, daß ein allmächtiger Zauberer unsere Druckmaschine geschaffen und mit ihr die hundert hoch Million Bücher schon fix und fertig gedruckt hätte; nehmen wir ferner an, daß die Menschen, seit der Erdball überhaupt bewohnt ist, bis zum heutigen Tage nichts weiter getan hätten, als jene Riesenbibliothek durchzublättern und die Spreu von dem Weizen zu sondern, daß ferner für jedes Buch nur eine einzige Sekunde für diesen Zweck verwandt

Digitized by Google

worden wäre, so hätten sie aller Wahrscheinlichkeit nach bis heute noch nicht einen einzigen lesbaren Roman herausgefunden.

Durch eine solche Umständlichkeit würde leider die Denk- und Dichtmaschine ihres Wertes für uns völlig verloren gehen. Es ist nichts mit der Lullischen Kunst, auch nicht mit der Lullischen Druckmaschine, so wenig wie es mit der Lullischen Begriffsmaschine vor sechshundert Jahren etwas war. Sie macht nicht das kleinste Poetlein und nicht den bescheidensten Gemeindeschreiber entbehrlich, und wir werden wohl für immer bei der gewohnten Art des Denkens und Schaffens bleiben müssen, bei der sich Erkenntnis und Wahrheit zwar langsam, aber doch immerhin mit einer gewissen Sicherheit einzustellen pflegen.

Naxos, der Roman einer Insel.

Von Annie Francé-Harrar, Dubrovnik (Jugosl.).

Wie viele Inseln gibt es im Ägäischen Meer? Ich glaube, man hat 211 gezählt. Und dieses Inselgewirr samt den anliegenden Küsten war einmal die „Welt" und wurde auch so dargestellt. Liegend auf einer flachen Scheibe, umblaut von unendlichem Gewässer, darüber hinaus das Nichts eines unbekannten Weltenraumes.

Und weil es die „Welt" war, nämlich jener kleinwinzige Winkel zwischen Ägypten, Griechenland und Vorderasien, so drängte sich in ihm mit Faustheben und Schwertschlägen, mit Sturmwiddern und Kriegstriremen das Auf und Ab der Völker des Altertums. Jede dieser Inseln hat ihre Geschichte, von vielen ist sie vergessen. Bei allen sind Seiten aus dem großen Erinnerungsbuch ausgelöscht, herausgerissen, vernichtet worden. Mit nichts geht der Mensch rücksichtsloser um, als mit seiner eigenen Vergangenheit. Für alle die großen Eroberer war die Welt immer ein Neues, ein leeres, weißes Blatt, auf das sie den eigenen, gewaltigen Namen setzten. So ist es das Recht der Eroberer, wer will es ihnen streitig machen.

Da ist Naxos, unbekannt wie eine Mondlandschaft. Auf den ersten Blick, wie es scheint, vergessen von demselben Europa, dem es einst das Prinzip aller lebenspendenden Kräfte, Bacchus, schenkte. Was wäre die Welt ohne dieses Prinzip der kraftvollen Urnatur? Ist es nicht, wenn man es sich genauer überlegt, eine der schöpferischesten und darum unsterblichsten Vorstellungen des Altertums?

Mit Bacchus also beginnt der Roman der Insel Naxos. So wenigsten sagen seine Bewohner, die, über 20 000, dieses schöne und glückliche Stück Griechenland besiedelten. Nüchterne Forschung spricht für den ganzen Archipel in der Ägäis natürlich von Stein- und Bronzezeit, wie anderswo auch. Möglicherweise gehen sogar die Uranfänge der Stadt Naxos in jene Frühperiode zurück. Es wird vielleicht ein steinzeitliches Dorf schon dort an der Bucht der Nordwestküste gegeben haben, wo heute die Stadt Naxos, die einzige Stadt des Eilandes, steht, mit ihrer venetianischen Burg und dem stillen Bischofspalast. Freilich gingen keine Dampfer auf die Festlandküste hinüber. Aber Wein mag es wohl auch damals schon gegeben haben oder doch irgendeine vergorene Mischung aus gepreßten Reben. Denn die edle Traube, einheimisch in der heißen Glut dieser Inselsommer, war wohl ganz früh schon ein Freund dieser Urmenschen, die nur den ersten Lehmtopf zu kneten brauchten, um sich ein Getränk darin zu bereiten. Das ist die vermutliche Wirklichkeit gegenüber der ganz sicher erfundenen Sage von jenem Bacchus — dessen Mutter beim Anblick des Allherrschers Zeus, der in Menschengestalt ihr Geliebter war, samt ihrem Haus in Feuer aufging. Und der selber, halb ausgereift, mitverbrannt wäre, hätte nicht zauberhaft rasch aufsprossendes Efeugewirr ihn gerettet, so daß der göttliche Vater ihn finden und für eine Weile in seinen Schenkel nähen konnte, aus dem er dann durch eine nochmalige Geburt zur Welt und sich selber fand. —

Der Wein blieb und ist berühmt. Berühmt sollte auch die Landschaft sein, aber wer weiß von ihr? Da nicht der dürre, lebensfeindliche Kalk die Insel aufbaut, sondern ein gewaltiger Granitklotz, der in einem Mantel von hellem Gneis und weichen, grausilbernen Glimmerschiefern steckt, ist Naxos fruchtbar, wald- und quellenreich wie ein Paradies. Ein weißer Marmorgipfel, im Frühlicht blaurosig schimmernd wie Bergkristall, krönt in über tausend Meter Höhe den Ozia und glänzt sanft über die stille Saphirflut des lieblichsten aller Inselmeere.

Agavenwälder starren mit steifen Kandelaberbäumen. Mastixbüsche reifen ihre herben, harzigen Beeren. Tomaten, Weizen, früheste griechische Kartoffeln, Olivenhänge, Weingärten, riesige edle Orangen — alles das wächst hier mehr, besser, üppiger als ringum auf den anderen Inseln.

Und damit beginnt die wirkliche Geschichte von

Digitized by Google

Naxos. Bis zum 5. Jahrhundert v. u. Z. weiß man gar nichts außer dem erdichteten Liebesidyll von Ariadne, die der heimgekehrte Bacchus tröstet. Dann kommen die Perser, wildes, beutegieriges Bergvolk, das aus Vorderasien ausbricht, bei Beyrut — noch sieht man am Nahr el Kelb die uralte Heerstraße mit den Inschriften vieler Eroberer — an die Küsten des Mittelmeeres niedersteigt und wie ein Hornissenschwarm in die Ägäis hinaussegelt. Hundert Jahre Fremdherrschaft, dann eine griechische Union, der Attische Seebund, das heißt: Oberhoheit Athens. Keine athenische Staatengründung hält, in der eigenen Stadt sogar wechseln Tyrannis und Demos unablässig. Wieder kommen Festlandsräuber, Mazedonier diesmal, armes, hungriges Gefolge des großen Alexander, das durch Krieg alles gewinnen und nichts verlieren kann. Die Hand der Pharaonen ist die nächste, die nach Naxos greift, als die Seifenblase des mazedonischen Weltreiches zerspringt. Wieder Griechen. Rhodier, die eine Art Inselreich gründen wollen. Aber dann, für eineinhalbtausend Jahre hört jede griechische Herrschaft auf. Naxos ist nicht mehr die freie Insel Naxos. Naxos wird ein Stück Rom. Ein kleines, ein ganz und durchaus unbedeutendes Stück Rom, das keine eigene Geschichte mehr hat, nur einem Provinzkonsul untersteht, der freilich selber auch nur siebentes Rad an einem vierrädrigen Wagen war.

Ein neuer Abschnitt, überschrieben: Fränkische Kreuzritter. Eine fränkische Ägäis, Ritterburgen, nordische Fäuste und nordische Aventiuren. Nirgends dauert es länger als 150 Jahre. Dann verweht das Banner mit dem Kreuz in alle Winde, blondes Mischblut bleibt zurück, das bald genug seinen eigenen Ursprung vergißt. Wieder eine Atempause der Freiheit, aber welche Freiheit! Von einem Dutzend Knechtschaften eingebrannte Mäler, Nachkommen von asiatischen, slavischen, ägyptischen, griechischen, römischen und fränkischen Vätern, bunt verknetet, ein Mischmasch aus tausend Herkünften, Anpassungen, ein Stück südöstliche Menschheitsgeschichte im Kleinen.

Die Dogenfahne wird nächster Nachfolger. Naxos hört auf, zum fränkischen Kreuzritterstaat zu gehören. Naxos wird venetianische Kolonie. Das war im 14. Jahrhundert. Das bedeutet, daß man zwar versucht, nun an Einkünften aus der Insel (wie aus diesem ganzen venetianischen Kolonialreich) herauszuholen, was nur irgend möglich ist. Daß man aber aus wohlerwogenen Gründen auch anderenteils alles verhindert, was die griechische Bevölkerung waffenfähig machen kann. Sie darf sich nicht verteidigen können. Immerhin erlangt das wunderschöne, fruchtbare Eiland, das der Hauptsitz des Herzogtums Dodekanos war, eine Vorzugsstellung, eigene Regierung (die in der schwerbefestigten Bergburg über der Stadt saß), einen besseren Handelshafen für die venetianischen Galeeren und einen Schimmer von jenem Reichtum, der aus dem übervollen Füllhorn Venetia auch in die fernen griechischen Inselmeere floß, die zuerst gefrohnt hatten, um ihn aufzuspeichern.

Immerhin rächte sich die einseitige, einzig auf Ausnützung gestellte Bewirtschaftung des nahen Ostens zum Schluß an Venedig selbst. Denn als der Halbmond des Propheten unheildrohend über Europa aufglühte, zerfiel das gewaltige venetianische Kolonialreich, so gut geordnet und einträglich es war. Mit Cypern, dessen ritterbürtige Patrizier sich wie Löwen schlugen, ging auch Naxos dahin. Eine Welle von Blut, Untaten, Zerstörung erstickte gleich einer Sturmflut alles, was über 2000 Jahre an Zivilisation und Kultur aufgebaut hatten. Irgendwelche Provinzpaschas plünderten systematisch die karg gewordenen Einkünfte der Bewohner, bereicherten sich, verschwanden und andere traten an ihre Stelle. Wege, Schiffahrt, Kirchen und Schulen verfielen. Eine Art primitiver Urzustand trat an Stelle von Aufschwung und Überfluß. Aber damit der Tragödie auch das Satyrspiel nicht fehle, gab es in dieser Umwälzung plötzlich einen „Herzog von Naxos", einen portugiesischen Juden, christlicher Renegat und dann Moslim, Freund Selims II., weil er ihm die besten und schwersten Cypernweine in unbeschränkter Menge lieferte. Dieser Josef Miguez Nassy, der das Arsenal in Venedig (wie es hieß) kurz vor dem ersten Türkeneinfall in Brand stecken ließ, sollte König von Cypern werden und hatte schon eine gekrönte Tafel an seinem Haus. Herzog von Naxos war er schon um 1580, aber als der Sultan Selim im Rausch sich den Schädel zerschlug, spülte die türkische Flut auch ihn hinweg, so wie eine Sturmwoge neben goldenem Gerät auch irgendwo den Inhalt einer Kloake in die Tiefe hinunterwäscht.

250 Jahre dauerte es noch, bis Naxos um 1829 endlich wieder griechisch wurde, denn bis dahin gab es weder einen griechischen Staat, noch ein griechisches Volk.

Und nun kommt das Sonderbarste.

Um ihrer natürlichen Reichtümer willen stürzte eine Kaskade von Machtgier zweieinhalbtausend Jahre lang über die stillen und fruchtbaren Berggefilde dieser Insel. Nur eines hat man bis vor einem Menschenalter nicht gewußt: daß Naxos einen Schatz birgt, der wertvoller ist, als könne man Diamanten aus seinen Quellen auf-

Digitized by Google

lesen. Nicht die Fische, nicht Öl und Wein und Gemüse und Orangen sind der wirkliche Wert, der das unbekannte Naxos weltberühmt gemacht hat. Der Roman dieser Insel ist erst in einem Kapitel zu Ende. Ein neues hat begonnen. Es heißt Schmirgel.

Schmirgel ist Korund. Und an diesem Werkedelstein sind die Gneise und Glimmerschiefer der Inselberge um den Ozia reicher, als wahrscheinlich irgend ein Punkt auf unserem Gestirn. Wozu noch kommt, daß der Naxosschmirgel als der beste in der Welt gilt.

Wenn man sich daran erinnert, daß man ohne Schmirgel weder Metalle schleifen und polieren, noch Werkzeuge schärfen kann, wird man verstehen, was dieses Mittel in unserer vom Metall beherrschten Zeit bedeutet. Wenn man auch (weil Schmirgel so teuer ist) immer wieder Glaspulver oder den in der Retorte künstlich hergestellten Korund verwendet — es gibt nun einmal, besonders bei Präzisionswerkzeugen, Waffen und Maschinen eine Menge Dinge, die man nur mit richtigen Schmirgelscheiben bearbeiten kann. Gewiß findet man in Deutschland am Ochsenkopf und sächsischen Schwarzenberg, im Ural, in Kleinasien, im fernen Massachusetts auch Schmirgel, aber was nützt das, wenn der von Naxos, der ein indigoblaues oder schwärzliches Gestein ist, nun einmal als der beste gilt! Was also wird dieses zweite Kapitel eines fantastisch bunten Inselromanes noch über Naxos verhängen? Was wird mit diesem schönsten Stück Ägäis geschehen, welcher Mittelpunkt wird es von Gnaden dieses natürlichen Schatzes noch werden, welche Reiche, welche Völker werden nach ihm greifen, nach seinen Lorbeer- und Orangenwäldern, nach seinen buntblumigen Bergmatten?

Geschichte geht weiter, Geschichte steht nicht still. Und auch die Zukunft von Naxos wird irgendwann einmal wieder das tragische Narrenkleid menschlicher Habgier und menschlichen Machtwillens tragen, so wie es seine Vergangenheit trug. —

Forschung als Rechenexempel.

Seltsame „Rekorde" der amerikanischen Wissenschaft — Deutschland führt beim „Intelligenz-Test" der Genies. / Von Dr. P. Richter, Leipzig.

Die seltsamste Hochschule der Welt.

In der amerikanischen Stadt Pittsburgh ist kürzlich eine neue Universität erbaut worden, die für sich den Ruhm beanspruchen kann, die modernste und zugleich seltsamste Hochschule der Welt zu sein. „Kathedrale des Wissens" haben die Amerikaner diese neue Schöpfung ihres bekanntlich stark auf Rekorde gerichteten Strebens genannt — und dieser Name ist in der Tat berechtigt. Das neue Gebäude besitzt 42 Stockwerke und erhebt sich bis zu einer Höhe von 163 Metern über den Erdboden. Der Baustil dieses riesigen Wolkenkratzers ist unseren gotischen Kathedralen stark „nachempfunden". Es läßt sich aber nicht leugnen, daß trotz dieser für unsere Begriffe ziemlich unmotivierten Nachahmung eines aus ganz anderem Empfinden und für ganz andere Zwecke entstandenen Baustils in der neuen Universität Pittsburgh ein Gebäude entstanden ist, das zu den schönsten Wolkenkratzern Amerikas zu rechnen ist.

Nur rasch ein paar Zahlen, die besser als alle Worte die riesigen Ausmaße der „Kathedrale des Wissens" veranschaulichen können. Das neue Gebäude enthält 91 Unterrichtsräume, 113 Laboratorien für die verschiedensten Zwecke, 12 große Vortragshallen und mehrere Bibliotheken. Rund 8000 Studenten werden in der Universität dauernd arbeiten, weitere 12000 sind dort zu bestimmten Zeiten — bei Kollegs usw. — beschäftigt. Die Kosten, die für die Errichtung des riesigen Gebäudes aufgewandt werden mußten, betragen die Kleinigkeit von rund 10 Millionen Dollars. Sie wurden in der Hauptsache durch private Stiftungen — vor allem der Industrie — aufgebracht.

Nützliche Wissenschaft.

Das ist übrigens drüben durchaus nichts Besonderes, denn die meisten Universitäten in den Ver. Staaten wurden mit Hilfe privater Geldgeber gegründet und auf die gleiche Weise erhalten, staatliche Hochschulen gibt es nur sehr wenige. Auch bei uns sind ja die riesigen Stiftungen bekannt, die Leute wie der verstorbene Ölkönig Rockefeller, Carnegie und andere Dollarmillionäre für die Wissenschaft gemacht haben. Das Kapital war und ist generös genug, Millionen und aber Millionen an die amerikanischen Universitäten zu geben — aber dafür will es nun auch etwas sehen.

Diese typisch amerikanische Einstellung drückt der Wissenschaft in einer für unsere Begriffe erstaunlichen Weise seinen Stempel auf. Da gibt es beispielsweise wissenschaftliche Institute für Verkaufskunde und Käuferpsychologie, da hat

Digitized by Google

man kürzlich einen besonderen Lehrstuhl für Kosmetik begründet, die Mathematiker und Statistiker errechnen mit dem ganzen Rüstzeug ihrer Wissenschaft die voraussichtliche Entwicklung der Baumwollpreise im nächsten Jahre. (Nebenbei bemerkt: Solche Rechnungen stimmen tatsächlich meistens weit besser als die staatlichen Vorschätzungen auf Grund der zu erwartenden Ernte.) Es gilt in U. S. A. aber als ganz selbstverständlich, daß die Wissenschaft ihre Arbeit ebenso um des praktischen — in Geld ausdrückbaren — Nutzens willen leistet, wie irgendein Geschäftsmann die seine.

Der „Intelligenz-Quotient" des Genies.

Allerdings läßt sich nicht leugnen, daß bei dieser rein auf das Materielle gerichteten Denkweise der Geist, die ideelle Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung schlecht wegkommt. Abstraktes Denken, echte philosophische Erkenntnis — sie stehen drüben nicht hoch im Kurse. Die Metaphysik ist aus den Bezirken der Wissenschaft so gut wie völlig verbannt — an ihrer Stelle herrscht unumschränkt das Quantitative, die Zahl, die man messen und errechnen kann. Nicht nur die Größe und Höhe der Universitäten, sondern auch die in ihnen geleistete Arbeit ist weitgehend nach der Zahl hin ausgerichtet. Die Zahl beherrscht die wissenschaftliche Behandlung der wirtschaftlichen Probleme, die Zahl steht im Brennpunkt aller naturwissenschaftlichen Forschung und sie beherrscht fast absolut auch — die Erforschung der menschlichen Seele!

Die amerikanische Psychologie ist meilenweit von den modernen Erkenntnissen der europäischen und speziell der deutschen Seelenkunde entfernt, die sich immer mehr von dem früheren „Mechanismus" abgewandt hat und die inneren, nichtmechanischen, nicht zahlenmäßig erfaßbaren Gesetze der seelischen Funktionen zu erkennen sucht. Die amerikanische Psychologie ist dagegen von einem waren Zahlenfieber ergriffen: jede geistige oder seelische Regung des Menschen wird „quantitativ" erfaßt, gemessen und registriert . . . mag auch die Seele selbst in diesem Zahlenspuk völlig entschwinden. Typisch für diese Auffassung ist das Buch einer amerikanischen Psychologin, auf die kürzlich Dr. Magers in einer Veröffentlichung hinwies. Das dickleibige Werk dieser Psychologin hat sich die echt amerikanische Aufgabe gestellt, die Geistesheroen der Menschheit zahlenmäßig zu „testen" und so zu genau vergleichbaren Ziffern zu kommen. Es erschien dieser fleißigen Wissenschaftlerin unumgänglich nötig, endlich einmal festzustellen, ob denn nun Goethe oder Napoleon, Beethoven oder Schopenhauer das größere Genie gewesen sind — nur wir harmlosen Europäer haben bisher angenommen, daß sich die genialen Spitzenleistungen des menschlichen Geistes nicht einfach auf eine gemeinsame Formel bringen ließen. Unserer Psychologin aber war das eine Kleinigkeit: Auf Grund der bei den modernen Intelligenzprüfungen üblichen „Tests" (Prüfungsaufgaben) wurden die Genies der Menschheit nachträglich klassifiziert und erhalten schön ordentlich jeder seine „Zensur", den sogenannten „Intelligenz-Quotienten". Diese Testmethoden sind übrigens in U. S. A. derartig verbreitet, daß jeder Schuljunge fortwährend getestet wird. Nach der Zahl, die er dabei erhält, richtet sich sein weiterer Aufstieg in der Schule; erreicht er besonders hohe Ziffern, so kann er unter Umständen schon mit 13 oder 14 Jahren auf die Universität gehen. Solche jugendliche Studentlein, denen ihr Testschein aber ein „geistiges Alter" von 20 oder 21 Jahren bescheinigt, sind schon wiederholt zum Schrecken der Professoren in den amerikanischen Universitäten aufgetaucht.

Das deutsche Genie „führt".

Das Ergebnis der mühevollen Prüfungsarbeit jener amerikanischen Psychologin ist für uns Deutsche recht schmeichelhaft, denn in dieser geistigen Olympiade halten die deutschen Genies den Rekord der Intelligenz. Setzt man die „Normalbegabung" gleich 100, so erreichen die deutschen Genies im Durchschnitt einen Intelligenz-Quotienten von 140,2 bis zu ihrem 17. Lebensjahre. Zwischen dem 17. und 20. Jahre brachten sie es sogar auf die stattliche Ziffer 152,6. Den absoluten Rekord aller Genies der Welt hält Goethe mit dem Intelligenz-Quotienten 200. In einigem Abstand folgen ihm Pascal, Hugo Grotius und Leibniz mit rund 185 Punkten. Napoleon dagegen bringt es nur auf 140. Das Schönste aber in diesem wahrhaft amerikanischen Buche kommt zuletzt. Mit jener unbeirrbaren Objektivität, die dem wahren Wissenschaftler so wohl ansteht, werden auch die Genies unter den Landsleuten der Verfasserin geprüft. Das Ergebnis aber zeigte bedauerlicherweise, daß der durchschnittliche Intelligenz-Quotient des amerikanischen Genies mit Abstand am niedrigsten ist!

Trotz dieser uns manchmal geradezu grotesk anmutenden Verehrung der Zahl ist völlig unleugbar, daß die amerikanische Wissenschaft mit ihren Mitteln sehr viel erreicht hat — wir brauchen nur an den großen Vererbungsforscher Morgan oder die mustergültigen Arbeiten der Sternwarten und Kliniken Amerikas zu denken.

Digitized by Google

Wir wollen hier auch gar nicht werten, sondern nur feststellen, daß die Einstellung der amerikanischen Wissenschaft eben wesentlich anders ist, als wir es in Europa gewöhnt sind. Die Wissenschaft Amerikas ist ja noch außerordentlich jung, sie ist unbelastet mit Traditionen und historischen Entwicklungen — und so kommt es, daß sie weniger bescheiden als die durch lange Erfahrungen gewitzigte Wissenschaft im alten Europa wurde. Drüben glaubt man noch ernsthaft daran, eines Tages „Gott in einer Reihe mathematischer Gleichungen" erkennen zu können. In Amerika nennt man das Wissenschaft, wir nennen es Optimismus — also warten wir ruhig ab, wer am Ende recht behalten wird.

Das Geheimnis der Seele wird enträtselt.

Von Dr. P. Förster, Leipzig.

Wir wissen heute, daß ein wirkliches Verständnis der Lebensvorgänge ohne die Einbeziehung seelischer Faktoren völlig unmöglich ist. Aber wie weit reicht das Geistig-Seelische in die Bezirke des Körperlichen hinüber und gibt es ein bestimmtes „Zentrum" der seelischen Vorgänge? Zur Klärung dieser Frage, für die sich die Menschheit von jeher brennend interessiert hat, sind in letzter Zeit von der Wissenschaft sehr aufschlußreiche Versuche durchgeführt worden, die wenigstens zu einer teilweisen Lösung dieses so lange vergeblich umkämpften Problems geführt haben. Der nachstehende Artikel berichtet darüber.

Betrachten wir zunächst einmal die Ergebnisse einiger neuartiger Experimente, die in letzter Zeit von verschiedenen Forschern durchgeführt wurden. So teilte der Direktor der Berliner Kinderklinik, Professor Bessau, kürzlich folgende Beobachtung mit: Eine Patientin litt an krankhafter Überempfindlichkeit gegen Äpfel und reagierte gegen dieses harmlose Obst mit starkem Nesselausschlag. Daran ist an sich nichts Besonderes — man gab der Patientin eben keine Apfelspeise, und so blieb sie von ihrem Leiden verschont. Eines Tages aber, als es zum Mittagessen eine genau kontrollierte und völlig apfelfreie Mahlzeit gegeben hatte, sagte Professor Bessau zu der Patientin, sie habe versehentlich ein Stück Kuchen bekommen, in dem Apfel enthalten gewesen seien. Diese Behauptung war falsch und nur zum Zwecke eines Experimentes aufgestellt worden — aber die Patientin reagierte darauf sofort mit einem starken Nesselausschlag am ganzen Körper! Also genügte eine bloße Einbildung, um die typischen Kennzeichen eines körperlichen Leidens hervorzurufen! Vielleicht noch überraschender waren Versuche, in denen man bei Hypnotisierten den Glauben erweckte, sie hätten sich soeben etwa über etwas heftig geärgert. Darauf wurden sie röntgenologisch untersucht — und ihre Leber- und Gallenfunktion zeigte deutliche Störungen! Auch bei nicht hypnotisierten Menschen, die sich über irgend etwas besonders geärgert hatten, waren ganz typische Störungen der Galle im Röntgenbild festzustellen. Man kann sich also wirklich „grün und gelb" ärgern.

Seelische Krankheitsheilung.

Diese neuen Arbeiten über die Einwirkung des Seelischen auf körperliche Vorgänge haben nun keineswegs nur „akademischen" Charakter. Neben der Klärung wichtiger Grundfragen unserer Erkenntnis des menschlichen Wesens haben sie auch bereits sehr erhebliche praktische Bedeutung erlangt nämlich bei der Heilung von Krankheiten. So berichtet der bekannte Rheumatismus-Forscher Prof. Veil über erstaunliche Erfolge, die er bei schweren Fällen von fieberhaftem Gelenkrheumatismus durch rein suggestive Beeinflussung der Patienten erzielte. Daß man nervöse Störungen, Hysterie usw. durch psychische Behandlung erfolgreich bekämpfen kann, ist heute allgemein bekannt. Neu ist aber die Erkenntnis, daß sich eine ganze Reihe scheinbar rein körperlicher Leiden durch seelische Beeinflussung bessern oder heilen lassen. So berichtete der Berliner Nervenarzt Prof. Schultz kürzlich über wahrhaft erstaunliche Erfolge seelischer Behandlungsmethoden (Suggestion, Hypnose usw.) bei den sogenannten allergischen Erkrankungen wie Asthma, Heufieber und ähnlichen Leiden, die bekanntlich durch eine Überempfindlichkeit der Patienten gegen bestimmte, an sich völlig harmlose Stoffe, ausgelöst werden. Die Zahl der an solchen Erkrankungen leidenden Menschen ist heute außerordentlich groß — und in vielen derartigen Fällen spielt neben den auslösenden Stoffen auch eine psychisch bedingte „Bereitschaft" zur Krankheit aus Überempfindlichkeit eine sehr wichtige Rolle. Von dieser Erkenntnis ausgehend behandelte man in letzter Zeit Fälle von Heufieber, Nesselsucht, Asthma usw. mit psychischen Heilmethoden — und konnte damit nicht selten sofortige Besserung des Leidens, in vielen Fällen auch Dauerheilerfolge erzielen. Bei experimentellen Untersuchungen dieser Fragen konnte man beispielsweise die sogenannten „Impfquaddeln" überempfindlicher Menschen durch entsprechende Befehle in der Hypnose ganz nach Wunsch vergrößern oder verkleinern!

Digitized by Google

Das Gehirn als Sitz der Seele.

Auf einer Tagung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft hielt der neue Direktor des Instituts für Hirnforschung, Professor Spatz, einen sehr aufschlußreichen Vortrag, in dem neue Forschungsergebnisse der Hirnforschung zur Sprache kamen. Diese Arbeiten haben unser Wissen um die Bedeutung der seelischen Vorgänge und ihr entscheidendes „Zentrum" sehr erheblich gefördert. Prof. Spatz wies zunächst darauf hin, daß wir heute mehrere hundert verschiedene, genau abgegrenzte Felder der Großhirnrinde kennen, die ganz bestimmte Funktionen des Menschen „dirigieren". So gibt es ein Schlafzentrum, ein Sprechzentrum, ein Sehzentrum, ein Atemzentrum usw. Ist irgendeine dieser Funktionen ernstlich gestört, dann läßt sich daraus auch der Zustand der zugehörigen Gehirnstelle beurteilen; das ist für die moderne Behandlung von Gehirnkrankheiten außerordentlich wichtig.

Nun geben uns diese Feststellungen, so wichtig sie sind, aber noch keinen Aufschluß über die Frage, ob es denn tatsächlich eine einheitliche „Seele", ein Zentrum aller geistig-seelischen Empfindungen gibt und wo sie ihren Sitz hat. Den Menschen früherer Epochen war das kompliziert gebaute Gehirn mit seinen Furchen und vielen Einzelteilen als Ort der Seele einfach unvorstellbar. So nahm man lange Zeit hindurch an, daß die Seele gasförmig irgendwo im Schädel schwebe, oder man verlegte sie in die sogenannte Zirbeldrüse. Heute wissen wir, daß alle seelischen Eigenschaften des Menschen im Gehirn „lokalisiert" sind, wenn wir auch die einzelnen Zentren der verschiedenen seelischen Vorgänge noch nicht genau kennen. Immerhin hat sich durch die neuesten Untersuchungen, über die Prof. Spatz in dem erwähnten Vortrage berichtete, auch diese „Lokalisierung der Seele" weiter durchführen lassen. Danach liegt das Zentrum der geistigen Persönlichkeit eines Menschen, also das, was wir gemeinhin als „Seele" zu bezeichnen pflegen, in den sogenannten basalen Windungen des Gehirns. (Das sind gewisse Windungen in der Gegend der Stirn und der Schläfen.) Auf folgende Weise ließ sich das nachweisen: man untersuchte erbkranke Menschen, die nicht geisteskrank waren, sondern bei denen nur eine völlige Verkümmerung oder Störung der seelischen Eigenschaften (Moralgefühl, Anstand, Takt, Treue, Wahrheitssinn, schöpferisches Vermögen usw.) festzustellen war. Durch geeignete Verfahren konnte man das Gehirn derartig seelisch verkümmerter Menschen genau prüfen: mit dem Ergebnis, daß sich die erwähnten basalen Windungen des Gehirns als erkrankt, resp. völlig verkümmert erwiesen!

Die Lösung des Rätsels.

Man darf aus diesen Feststellungen nun aber keineswegs schließen, daß sich das Seelenleben des Menschen nur im Gehirn abspielt und dort sozusagen unabhängig vom Körper verlaufen könne. Eine solche Vorstellung paßt in keiner Weise zu dem durch zahllose Tatsachen erhärteten Begriffsbild der modernen Wissenschaft, die endlich jene willkürliche Trennung des Menschen in „Körper" und „Seele" überwunden und an ihre Stelle die neue Vorstellung der Ganzheitlichkeit aller Lebensvorgänge gesetzt hat. Unsere Beispiele zeigten ja schon, wie weit sich scheinbar rein seelische Vorgänge auf körperliche Geschehnisse auswirken — und hier liegt die eigentliche Lösung des Rätsels, um die sich die Menschheit so lange bemüht hat. Die Reichweite des Seelischen erstreckt sich in alle Bezirke des körperlichen Seins; wo immer lebendige Funktionen ablaufen, da sind auch seelische Vorgänge beteiligt und umgekehrt — das eine kann niemals ohne das andere sein. Zwar wissen wir nicht, wie aus physiologischen Vorgängen in bestimmten Gehirnzellen seelische Äußerungen und Empfindungen (etwa Kummer, Freude, Schreck usw.) werden, aber diese Frage ist hier nur zweiten Ranges. Entscheidend bleibt die Erkenntnis, daß Körper und Seele des Menschen eine untrennbare Einheit bilden, eine Einheit, die von der Geburt bis zum Tode alles Leben und Erleben des Menschen harmonisch gestaltet und leitet. Erst diese Einheit ist die eigentliche Voraussetzung für das, was wir menschliches Leben nennen.

Die Forschung marschiert.

Neue Fortschritte im Kampf gegen Krankheiten.

Von Dr. F. Hartmann, Leipzig.

Der nachstehende Artikel berichtet über einige praktisch besonders wichtige Fortschritte und neue Erkenntnisse der Medizin, die in letzter Zeit erzielt werden konnten.

Schlangengift gegen Schnupfen!

Über erfolgreiche Versuche mit Schlangengift wird soeben aus dem Serotherapeutischen Institut in Wien berichtet. Es gelang dort, eine Salbe mit einem ganz geringen, selbstverständlich vollkommen unschädlichen Gehalt an Schlangengift herzustellen, die ausgezeichnet gegen Schnupfen wirkt. Dabei wurde die Salbe bei der Behandlung des Schnupfens nicht etwa in

Digitized by Google

die Nase eingeführt, sondern zweimal täglich an beiden Armen abwechselnd in die Haut verrieben, ohne daß sich hierbei irgendwelche Reizerscheinungen auf der Haut gezeigt hätten. Die Heilerfolge waren auch bei besonders hartnäckigen Formen des Schnupfens überraschend gut.

Neue Heilmittel gegen Kinderkrankheiten.

Bei zahlreichen Krankheiten wurde in letzter Zeit die Kurzwellenbehandlung mit bestem Erfolg durchgeführt. Neuerdings hat man diese Methode auch beim Keuchhusten angewandt, und es hat sich gezeigt, daß dieses Mittel auch in den schwierigsten Fällen nicht versagt. Es genügen meist 8 bis 10 Bestrahlungen von je etwa einer Viertelstunde Dauer, um das Leiden zu beheben. In durchschnittlich zwei Wochen ist die Krankheit beseitigt, und nur in besonders schweren Fällen dauert die Behandlung zuweilen vier Wochen. Damit hat man eine sehr sichere und durchaus gefahrlose Heilmethode gefunden, um dieser nicht ungefährlichen Kinderkrankheit in verhältnismäßig kurzer Zeit beizukommen. All die einfachen und gegen den Keuchhusten langbewährten Hausmittel können selbstverständlich daneben nach wie vor Verwendung finden. Zitronensaft, Rübensaft und Fenchel haben noch immer ihre gute Wirkung, obwohl sie niemals in so kurzer Zeit das zu leisten vermochten, was sich heute mit Hilfe der Kurzwellen erreichen läßt. Auch bei einer anderen, gefährlichen Kinderkrankheit, der Diphtherie, greift die Medizin jetzt neben dem Heilserum zu einer ganz neuen Heilmethode: man wendet namentlich in besonders bösartigen und schweren Fällen mit sehr guten Erfolgen die Bluttransfusion an. Dadurch wird dem kleinen Patienten gesundes Blut zugeführt, das dem Organismus sofort neue Abwehrkräfte gibt. Es kommen 15 cmm Blut pro kg Körpergewicht zur Anwendung. Diese neue Methode hat sich vor allem in den ersten vier Krankheitstagen bewährt, sie stellt eine sehr wirksame Ergänzung zu der stets unerläßlichen Heilserum-Behandlung dar.

Im Kampf gegen die spinale Kinderlähmung hat man ein sehr gutes Heilmittel in dem sogenannten Rekonvaleszentenserum gefunden. Dieses Serum wird aus dem Blut von Menschen gewonnen, die an spinaler Kinderlähmung gelitten haben und sich gerade im Zustande der Genesung befinden. Wird einem Kinde dieses Serum in dem Frühstadium der Krankheit — also bevor die ersten Lähmungserscheinungen sich zeigen! — gegeben, dann ist die Heilung in fast allen Fällen gesichert. Das Reichsgesundheitsamt regelt die Bereitstellung genügender Mengen dieses Heilserums.

Knochen werden verpflanzt.

Erkrankungen des Knochengewebes sind außerordentlich langwierig, der Heilungsprozeß nimmt oft Jahre in Anspruch. Der schwedische Arzt Svante Orell hat kürzlich eine ausgezeichnete neue Methode entdeckt, mit deren Hilfe es möglich ist, erkrankte Knochen in verhältnismäßig kurzer Zeit zu heilen. Man schneidet das kranke Knochenstück heraus, macht es durch längeres Kochen keimfrei und legt es sofort wieder in sein Knochenbett richtig ein, wo es sehr rasch einheilt. Allmählich wird dieser tote Knochen dann vom Organismus abgebaut und an seiner Stelle ein völlig gesunder, normaler Knochen gebildet. Da dieser neu gebildete Knochen zunächst sehr weich und biegsam ist, eignet er sich sogar zu schwierigen Knochenverpflanzungen (Transplantationen); man kann ihn in beliebige Form schneiden, und er heilt sehr rasch zwischen gesunden Knochen ein. Die neue Methode ist in letzter Zeit schon wiederholt und mit sehr guten Erfolgen praktisch angewandt worden.

Die Geburt wird schmerzlos!

Seit jeher geht die Sehnsucht nicht nur der Frauen, sondern auch der Ärzte dahin, ein Verfahren oder ein Mittel zu finden, mit dessen Hilfe den Müttern die Schmerzen, die nun einmal mit der Geburt verbunden sind, abgenommen werden können — ohne daß dadurch irgendein Risiko für den Ablauf der Geburt und das Leben des Kindes entstehen darf. Die Vereinigung dieser beiden Forderungen ist ganz außerordentlich schwer: die üblichen Betäubungsmittel eignen sich nicht, da das Bewußtsein der Mutter nicht eingeschläfert werden darf und die Tätigkeit der besonders in Betracht kommenden Muskeln voll aufrecht erhalten bleiben muß. Aus diesem Grunde war es bisher — wie ja jede Mutter weiß — nicht zu vermeiden, daß jede Geburt mit unter Umständen recht heftigen Schmerzen verbunden war, die zwar durch entsprechende Maßnahmen abgeschwächt, aber meist nicht wirklich ausgeschaltet werden konnten. Nun kommt soeben aus Schweden die Nachricht, daß es zwei namhaften Frauenärzten von der Stockholmer Frauenklinik in Zusammenarbeit mit einem Ingenieur gelungen ist, einen Apparat zu konstruieren, durch dessen Anwendung die Entbindung vollkommen schmerzlos gestaltet werden kann. Der Apparat enthält ein Narkosegas, dessen Anwendung unschädlich ist; nach der Einatmung der nötigen Menge des Gases schaltet sich der Apparat automatisch ab. Es

Digitized by Google

handelt sich hier um eine weitere Verbesserung einer Idee, die in England schon seit etwa einem Jahre praktisch erprobt wurde; in über 5000 Geburtenfällen bewährte sich eine ähnliche Einrichtung ausgezeichnet, ohne daß die geringste Schädigung für Mutter und Kind entstand. Der Vorteil der von den schwedischen Ärzten angewendeten Methode besteht darin, daß die schmerzstillende Wirkung des Gases besonders lange anhält. Das Problem der „schmerzlosen Geburt" scheint also jetzt endlich gelöst zu sein.

Kupfer heilt Blutarmut.

In der medizinischen Klinik der Universität Breslau wurden kürzlich recht interessante Versuche durchgeführt. Dort behandelte man eine Reihe sehr ernster Fälle von Blutarmut. Durch Blutübertragungen und Eisenpräparate wurde keine Besserung bei den Patienten erreicht. Schließlich versuchte man es mit einem geringen Zusatz von Kupfer und erzielte hierdurch eine schnelle und völlige Heilung der Kranken. Obwohl man sich über diesen Vorgang noch nicht ganz im klaren ist, neigt man zu der Ansicht, daß durch Kupfer nicht nur die Bildung der roten Blutkörperchen angeregt wird, sondern daß auch im menschlichen Körper aufgespeicherte „Eisendepots" mobilisiert werden, die dadurch wieder ihren Einfluß auf die Blutbildung und den Blutumlauf ausüben können. Das Ergebnis dieser Breslauer Arbeiten ist sehr bedeutsam, da es die Möglichkeit bietet, auch hoffnungslos erscheinende Fälle von Blutarmut mit Erfolg zu behandeln.

Die neuzeitliche Dermoplastik.

Von E. Schuhmacher, München, z. Zt. auf Forschungsexpedition in Südamerika.

Kaum ein anderer Beruf ist in der Öffentlichkeit so wenig bekannt als der des Dermoplastikers. Vielleicht ist der Name zu fremdartig, daß sich die meisten Menschen gar nicht vorstellen können, auf welchem Gebiet sich diese Tätigkeit erstreckt. Viel geläufiger dagegen ist die Bezeichnung „Ausstopfer", wie alle jene Männer schlechthin und leider oft zu Unrecht genannt werden, die sich mit dem lebenswahren Nachbilden und Erhalten von Tierleichen beschäftigen.

Freilich gibt es heute in Deutschland noch eine ganze Reihe von „Ausstopfern", für welche diese Bezeichnung vollkommen zutrifft. Aber auch keinen Deut mehr. Meist legen sich jene Dilettanten selbst den höher klingenden Titel „Präparator" zu, sei es um Eindruck zu machen oder um sich gleichzustellen mit jenen wirklichen Künstlern, die mit Recht den Namen Dermoplastiker verdienen. Nicht von dem Werkeln der Ersteren soll hier die Rede sein, sondern von dem großen Schaffen der Letzteren.

Leider ist es eine Tatsache, daß der Dermoplastiker-Beruf nicht nur in Deutschland, sondern in der ganzen Welt, besonders aber in Europa stark im Rückgang begriffen ist. Das mag verschiedene Ursachen haben: 1. Die moderne Wohnungskultur, die das Heim so einfach als möglich zu gestalten bestrebt ist. Es ist einfach nicht mehr Sitte, daß man „ausgestopfte" Tiere an die Wand hängt oder sie sonstwie im Hause aufbewahrt. 2. Der erhöhte Naturschutz, welcher besonders in Deutschland das Erbeuten vieler Tiere von vornherein verbietet. 3. Die zu geringe Einschätzung der Tätigkeit eines wirklichen „Hautbildners" (was Dermoplastiker zu Deutsch heißt) und seine entsprechende Bezahlung. Die meisten Dermoplastiker werden eben als Handwerker gewertet und nicht als Künstler, was viele aber tatsächlich sind.

Es ist ein großer Unterschied, ob der künstliche Körper eines aufzustellenden Tieres genau nach dem Leben modelliert ist oder ob er nur annähernd die lebenswahre Form aufweist, die aus allerlei Material gewickelt und gepreßt ist. Alle die früher gebräuchlichen Methoden, ein Tier auszustopfen, mußten daher zwangsläufig mehr oder weniger große Mängel aufweisen in Bezug auf Form, Aussehen und, was sehr wichtig ist, auf Haltbarkeit. Wenn man Gelegenheit hat, heute auf Museumsspeichern die Produkte ehemals tätiger Ausstopfer zu sehen, so muß man sich wundern, welche große Naivität dazu gehörte, um solche walzenförmigen, mit vier Stielen versehenen Gebilde als vollendet zu betrachten und sie dem schauenden Publikum vorzustellen. Vor hunderten von Jahren sah nämlich ein Elefant, ein Löwe oder ein Menschenaffe schon genau so aus wie wir sie heute noch in Zoologischen Gärten oder in freien Wildbahnen sehen.

Wie sich die gesamte Technik von Jahrzehnt zu Jahrzehnt verbesserte, so erfuhr dann auch die Dermoplastik Verbesserungen, und man kann wohl sagen, daß diese Tätigkeit heute auf einer Stufe steht, von welcher sie in absehbarer Zeit kaum verdrängt werden wird.

Wie wurde nun zu Urgroßvaters Zeiten ein

Digitized by Google

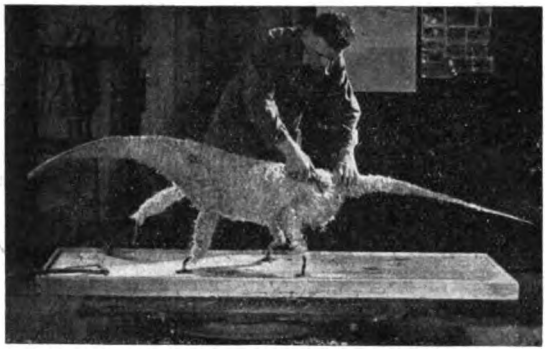


Abb. 1

Tier „ausgestopft", und wie geht der neuzeitliche Dermoplastiker daran, ein Tier lebenswahr nachzubilden? Gerade umgekehrt als beispielsweise ein Schneidermeister beginnt der Hautbildner sein Werk. Während jener einen Anzug für einen schon vorhandenen Körper herstellt, hat dieser den Körper für einen schon vorhandenen Anzug, in diesem Falle für die vorhandene Haut, zu bauen. Dabei ist es zunächst gleichgültig, ob es sich um die Haut eines Säugetiers, eines Vogels oder eines Reptils handelt. In allen Fällen spielt das genaue Abnehmen der Maße eine bedeutende Rolle. Unbedingtes Kennen des Körperbaues des aufzustellenden Tieres und eine gewisse Beobachtungsgabe am lebenden Tier ist Voraussetzung zum restlosen Gelingen des Werkes. Dabei können im allgemeinen bestimmte Tiergruppen zusammengefaßt werden. Ein Pferd, ein Esel und ein Zebra besitzen ziemlich die gleichen Proportionen. Die Linienführung beim Modellieren des lebensgroßen, nachher abzugießenden Körpers ist bei verwandten Tieren mehr oder weniger immer die gleiche. Ein Hirsch, ein Reh, eine Gemse usw. (also Paarhufer); Löwe, Tiger, Jaguar (Raubtiere); Fuchs, Hund, Wolf (Hundeartige); Affen usw., sie alle weisen untereinander Ähnlichkeiten im Knochengerüst und in der Körperform auf, die zu beherrschen selbstverständlich nötig sind. Ganze Skelette, im Notfalle auch nur Skeletteile geben neben den Maßen wichtige Anhaltspunkte beim Bau des künstlichen Körpers. Sogenannte Proportionsaufnahmen vom toten Tier mit und ohne Haut bilden weitere Hilfsmittel, in erhöhtem Maße natürlich auch photographische Aufnahmen des lebenden Tieres, wenn ein solches zur immer wieder stattfindenden Beobachtung nicht zur Verfügung steht.

Vor hundert Jahren standen dem Ausstopfer photographische Aufnahmen nicht in dem Maße

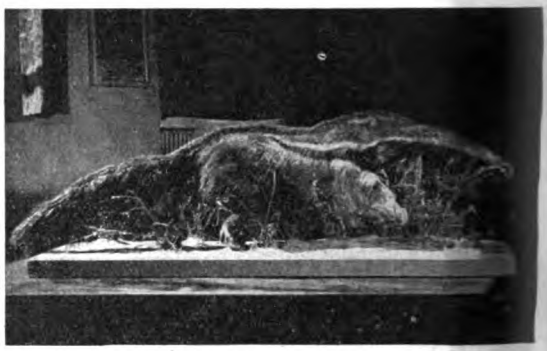


Abb. 2

zur Verfügung wie dem Dermoplastiker von heute. Meist fehlten ihm auch Skeletteile, und die ausländischen Tiere, wie Elefant, Giraffe, Nashorn, Menschenaffe, Schlange, Krokodil und seltsame Vogelgestalten waren in den wenigen Zoologischen Gärten ebenfalls noch ziemlich selten. So blieb dem Manne nichts anderes übrig, als sich mit den wenigen Angaben der Expeditionsleute und mit alten, oft fehlerhaften Zeichnungen zu behelfen. Die Resultate blieben dann auch nicht aus.

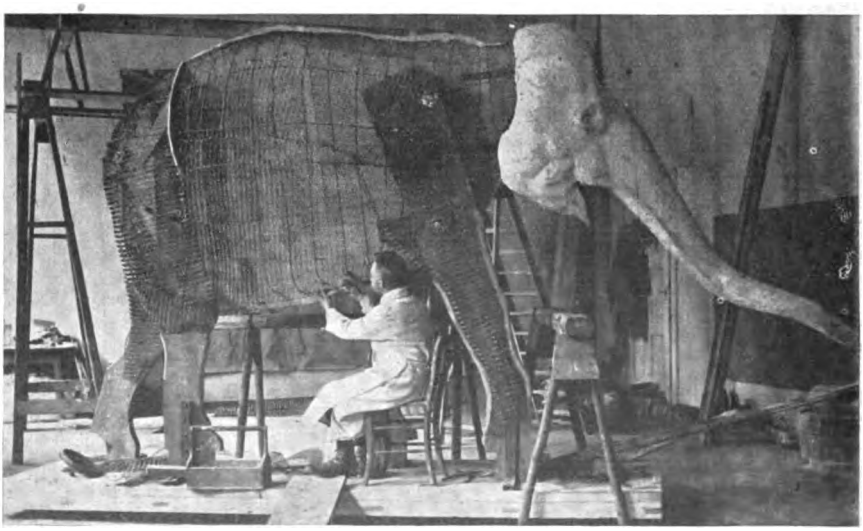


Abb. 3

Das frühere Verfahren war etwa folgendes: Die gegerbte Haut wurde am Bauch

Digitized by Google

nd den Beinen zusammengenäht und dann ein- ch mit Heu, Stroh, Sägemehl u. ä. ausgestopft nd ausgefüllt, bis nichts mehr darin Platz hatte. In Stelle der Augen wurden angemalte Glas- erlen eingesetzt, in die Beine stets rostende isenstangen oder -drähte eingeschoben, und das ier war fertig. Vom Ausdruck einer natürlichen Bewegung war ebensowenig die Rede wie von inem lebenswahren Aussehen.

Eine weitere Entwicklungsstufe war dann päter schon die Methode des Altmeisters der Dermoplastik Kerz vom Stuttgarter Museum Abb. 1 u. 2). Er wickelte den künstlichen Körper us Heu oder Stroh und fügte ihn fest zusammen. Dabei wurden Muskelpartien aus eigens zu- sammengenähtem Material daraufgesetzt, und das Ganze nahm schon eine anatomisch ziemlich richtige Gestalt an. Der Körper war keine Walze

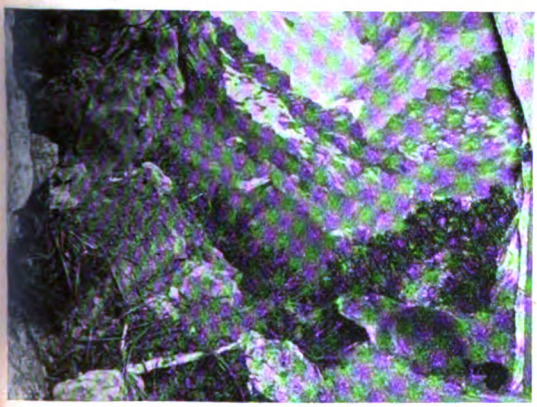


Abb. 4

mehr, sondern er zeigte Leben und Bewegung. Erst dann wurde die behandelte Haut darüber- gezogen, zusammengenäht und ausgearbeitet. Die „Methode Kerz" war bahnbrechend weit über die Grenzen Deutschlands hinaus.

Fast zu gleicher Zeit erfuhr die Technik des „Ausstopfens" durch den Holländer Ter Meer wiederum eine wesentliche Verbesserung. Er nahm als Grundlage das Profilbrett, welches mit Drahtgitter überkleidet wurde (Abb. 3). Auf das Drahtgeflecht wurde dann mit Gips und Säge- mehl, später mit speziellen Modelliermassen das „Fleisch" aufgetragen, und die Muskelpartien wurden kunstvoll und anatomisch richtig hinein- gearbeitet (z. B. Kopf des Elefanten, Abb. 3). Erst nachdem dann die so geformte Masse er- härtet war, wurde, bei größeren Tieren stück- weise, bei mittelgroßen und kleinen als Ganzes, die Haut übergelegt, zusammengenäht und auf die feste Unterlage gepreßt und fixiert. Das Ziel der „Ter Meerschen Methode" war so vor

Abb. 5

allen Dingen eine vollständige Natürlichkeit des Äußeren eines Tieres neben einem lebenswahren Ausdruck der Bewegung. Dazu kam infolge des absichtlich angestrebten Hohlraumes, welcher durch die Gittermethode in dem künstlichen Tier- körper entstand, ein relativ geringes Gewicht der Präparate. Die Methode dieses Pioniers der modernen Dermoplastik wird heute noch vielerorts mit großem Erfolg angewendet, ein Beweis ihrer Vollkommenheit und ihrer Halt- barkeit.

Unterdessen wurde die Technik des gewickelten Körpers keineswegs vollständig beiseite gescho- ben. Sie wird sogar heute noch gern und mit gutem Erfolg angewendet, besonders wenn es gilt, kleinere Säugetiere, von Maus- bis Fuchs- größe, rasch und sauber aufzustellen (Abb. 4). Der Körper wird aus Holzwolle oder ähnlichem Stoff fest um einen Längsdraht gewickelt, der vorn und hinten lang genug ist, um den Kopf und den Schwanz daran zu befestigen. Dabei kann der echte Schädel selbst Verwendung fin- den, meist aber wird er durch einen Gipsabguß ersetzt werden müssen. So bleibt neben der Haut auch das Skelett für vergleichende anatomische Untersuchungen erhalten.

Auch beim Präparieren von kleinen und mittelgroßen Vögeln wird meist der Körper ge-

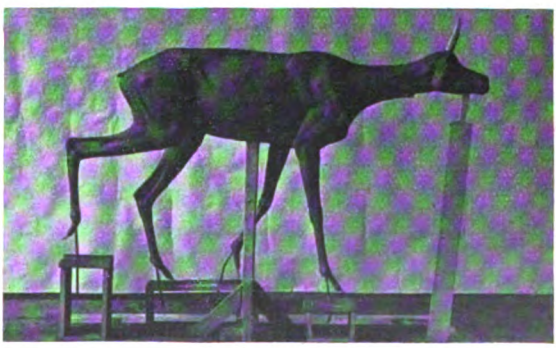


Abb. 6

Digitized by Google

Abb. 7

wickelt und dann die Haut darüber gezogen. Oft schüttelt der Laie ungläubig den Kopf, wenn man von der „Haut eines Vogels" spricht. Dazu sei kurz erwähnt, daß die Haut eines Vogels sich in nichts anderem von einer Säugetierhaut unterscheidet, als daß bei ihr an Stelle der Haare eben die Federn sitzen, die bei richtiger Behandlung ebenso haltbar sind wie die Haare an einem Säugetierfell oder die Schuppen auf der Haut eines Reptils. Bei größeren Vögeln wird der Körper zweckmäßiger aus Torf geschnitzt; die Verankerung der Bein- und Flügeldrähte wird dadurch wesentlich stabiler, der Stand des Präparates ein besserer (Abb. 5). Ganz große Vögel wie Strauße, Kasuare und Emus werden heute vornehmlich nach der allerneuesten Methode gearbeitet, deren Gang kurz beschrieben werden soll.

Aus der Methode „Ter Meers" hat der nicht ruhende Erfindergeist eine ganz neuzeitliche Art des Aufstellens von Säugetieren, größeren Vögeln und größeren Reptilien geschaffen. Sie findet heute allgemein als die vollkommenste Art in Museen Verwendung. Das Profilbrett und der Drahtgitterbelag sind dabei in Wegfall gekommen. Der gesamte Arbeitsvorgang ist geteilt in 1. lebensgroßes Tonmodell, 2. Gipsabguß, 3. Überziehen der Haut und 4. Fixieren der Haut und Ausarbeiten der Feinheiten.

An Hand der Skeletteile, mit Hilfe von Maßen und Photos wird ein lebensgroßes Tonmodell hergestellt (Abb. 6). Dieses Tonmodell hat gegenüber dem starren Modell Ter Meers den Vorteil, daß es sich während der Herstellung stets und immer wieder korrigieren und in seiner Stellung verändern läßt, solange bis der richtige Körperbau und die gewünschte Bewegung in jeder Hinsicht befriedigend sind. Der weiche Modellierton gestattet hier ein Wegnehmen und dort ein Ansetzen, da ein Biegen und anderswo ein Strecken, kurz ein Anpassen nicht nur an den Raum, in welchem das Tier später gestellt werden soll, sondern auch an die Gruppe, in welcher es Aufnahme findet. Nach Fertigstellung des Tonmodells wird dieses nun vollständig in Gips gegossen. Das auf diesem Weg erhaltene Gipsnegativ wird hierauf vom Tonmodell abgenommen und stückweise ausgegossen. Man erhält die Positivteile, die aneinandergereiht, einen vollkommen richtigen Abguß des Tonmodells ergeben. Um das Gipsmodell, welches gleichzeitig den künstlichen Tierkörper darstellt, haltbarer und leichter als das Tonmodell zu machen, werden die einzelnen Stücke nicht massiv in Gips gegossen. Sie werden kaschiert, d. h. in das Negativstück wird nur wenig Gips gegossen, dieser aber mit Leinwand und Rupfen versteift. Die Haltbarkeit ist sehr gewaltig, etwaige Brüche zeigen sich nur als dünnste Risse, denn der hartgewordene Gips wird ja von der Leinwand zusammengehalten. Nach Isolieren des Gipsmodells wird dann die Haut übergezogen und an den versteckt angebrachten Schnittstellen sauber vernäht. Hierauf wird das Gesicht gearbeitet. Maul, Nase und Augenpartien erhalten dank der Geschicklichkeit des Dermoplastikers ihr lebenswahres Aussehen wieder. Das Präparat ist fertig (Abb. 7).

Nackte Stellen größerer Säugetiere und Vögel (z. B. Gesicht und Hände von Affen) werden, um das Präparat in vollendetster Weise dem

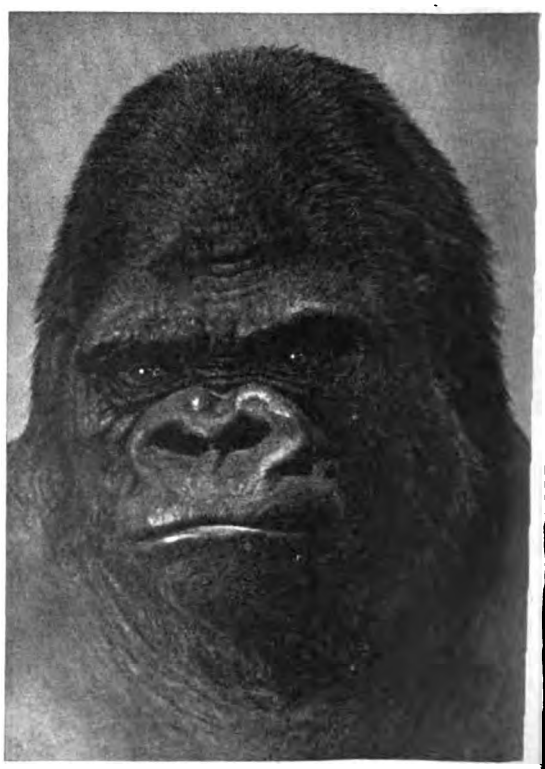


Abb. 8

Digitized by Google

Beschauer vorzustellen, heute getrennt behandelt. Um das bisher unvermeidliche, unansehnliche und nicht zuletzt widernatürliche Schrumpfen haarloser Partien zu beseitigen, werden diese Teile von der haarbedeckten Haut abgetrennt und in einem langwierigen, leider noch sehr kostspieligen Arbeitsgang mit Paraffin getränkt und gesättigt und erforderlichenfalls nachher leicht übermalt. Der Ausdruck der auf diese Weise behandelter Tierhäute bildet den Höhepunkt meisterlichen Könnens (Abb. 8).

Um die lebendige Wirkung der so nach den modernsten Gesichtspunkten präparierten Tiere noch zu erhöhen, werden heute gern sogenannte Dioramen hergestellt. Das sind völlig naturgetreue Nachbildungen von Ausschnitten aus der Umwelt der Tiere, in welcher sie sich im Leben bewegen. Die Aufstellung solcher Dioramen (Abb. 9) erfordert neben großen Räumlichkeiten noch besonders Geschick in bezug auf Gestaltung des Vorder- und des Hintergrundes. In den meisten Fällen wird es zweckmäßig sein, mit deren Ausführung Künstler zu beauftragen.

Abb. 9

Hand in Hand mit dem Dermoplastiker, welcher als Künstler das Bildhauerische der Aufgabe zu lösen hat, nämlich die Tiere aufzustellen, schafft der Maler den Rahmen, welcher das Ganze dann harmonisch umkleidet und den schauenden Volksgenossen ein Stück Natur vermittelt, das zu sehen viele nie in der Lage sind.

Beiträge zum Vierjahresplan.

Seltenere Metalle und ihre technische Verwendung. — Beryllium, Lithium, Barium, Kalzium, Rhenium, Wolfram, Natrium, Kadmium, Titan, Tantal, Wismut, Quecksilber, Gallium, Thallium, Molybdän. / Von Chemiker Dr. R. Freitag, Leipzig.

In den letzten Jahren werden verschiedene, der Allgemeinheit wenig oder kaum bekannte Metalle in steigendem Umfang technisch hergestellt, denen recht bedeutungsvolle Eigenschaften für die verschiedensten Verwendungszwecke zukommen. Dem Chemiker sind diese Metalle zwar seit langem bekannt, doch bestanden eben bis vor wenigen Jahren nur geringe Verwertungsmöglichkeiten, und eine Darstellung nennenswerter Mengen unterblieb für die meisten aus diesem Grunde. Planmäßige Forschungen auf metallurgischem Gebiet, die auch heute keineswegs abgeschlossen sind, erbrachten den Nachweis, daß verschiedene bisher gewissermaßen in der Rumpelkammer des Chemikers lagernde Metalle wertvolle Eigenschaften zeigen, und rasch entwickelte die chemische Technik Verfahren zur Darstellung in größerem Umfang und zu für den Verwendungszweck erschwinglichen Preisen.

Es ist eigentlich recht übertrieben, vom Beryllium als einem neuen Metall zu sprechen, denn vor über hundert Jahren hat es der bekannte deutsche Chemiker Wöhler — der Entdecker des Aluminiums — bereits hergestellt. Es ist eines der leichtesten Metalle, die wir kennen; sein spezifisches Gewicht beträgt nur 1,8, während dasjenige des Aluminiums immerhin 2,6 zeigt. Gewonnen aus dem Mineral Beryll, das selten mehr als 3,5% Beryllium enthält — auch als Schmucksteine verwendete Smaragde, deren synthetische Herstellung Ende 1934 gelang, und Aquamarine sind berylliumhaltig —, wird es auf dem Wege der Schmelzflußelektrolyse über Berylliumfluorid gewonnen. Seine wertvollste Eigenschaft ist die, daß es, in geringen Mengen anderen Metallen zulegiert, diesen eine außergewöhnliche Härte erteilt und die Metalle atmosphärischen Einflüssen gegenüber äußerst widerstandsfähig macht. Zum Beispiel weist eine 6,5% Beryllium enthaltende Kupferlegierung die Härte eines gehärteten Stahles auf. Hauchdünne Berylliumplättchen sind für die Röntgentechnik von größter Bedeutung, lassen dieselben Röntgenstrahlen 14 mal besser durchtreten, als die heute für diesen Zweck verwendeten Aluminiumplättchen. Besondere Bedeutung haben dann noch sog. Berylliumbronzen mit 2,4 bis 3,5 % Beryllium, Rest Kupfer. Ursprünglich recht weich, lassen sie sich durch Anlassen und Abschrecken in einen technisch hoch-

Digitized by Google

wertigen Zustand überführen. Man stellt heute Berylliumbronzen her, die bestem Federstahl nahekommen und infolge ihrer hohen Leitfähigkeit für Federn bei elektrischen Einrichtungen gebraucht werden. Ventilfedern für Explosionsmotore werden gleichfalls aus diesem Werkstoff hergestellt. Auch für die Konstruktion von Kolbenteilen, die bei hoher Warmfestigkeit eine gute Wärmeleitfähigkeit aufweisen müssen, sind Berylliumlegierungen brauchbar. Die direkte Herstellung von Beryllkupfer und anderen Berylliumlegierungen auf dem Wege der Elektrolyse aus wasserlöslichen Salzen dieser Metalle dürfte für die zukünftige Verwendung dieser neuen Werkstoffe große Bedeutung besitzen, da sich derartige Legierungen elektrolytisch — unter Umgehung des metallischen Zustandes des Berylliums — wesentlich billiger herstellen lassen. Auch für hochbeanspruchte Lager sowie Preßformen in der Kunstharzindustrie gewinnen diese Legierungen steigende Bedeutung.

Im Lithium liegt ein Leichtmetall vor, dem das geringste spezifische Gewicht unter allen festen Körpern (0,53) zukommt und das bereits im Jahre 1818 von dem englischen Chemiker Davy entdeckt wurde. Bis vor wenigen Jahren besaß es keinerlei praktischen Wert. Seine Bedeutung liegt vor allem darin, daß es dem Aluminium und anderen Metallen in Mengen von wenigen hundertstel Prozent zugesetzt, durch Vergüten eine auf anderen Wegen kaum zu erzielende Härte erteilt. Die deutsche Herstellung von Lithium stützt sich auf das Vorkommen lithiumhaltiger Erze in Zinnwald im Erzgebirge, die etwa 1,2 bis 1,4% Lithium enthalten. Das auf dem Wege der Schmelzflußelektrolyse gewonnene Metall kommt in verlöteten Blechbüchsen mit einem Reinheitsgrad von 98/99% in die Hand des Verbrauchers. Gerade in der Nachkriegszeit ist die Herstellung dieses Metalls als Ersatz für andere uns fehlende Metalle in Deutschland stark gefördert worden. Es erweist sich heute als außerordentlich wertvoll bei der Reinigung und Verbesserung zahlreicher anderer Metalle. So stellt beispielsweise das Bahnmetall der Reichsbahn eine lithiumhaltige Bleilegierung dar. Die Verwendung von Lithiumchlorid für Luftklimatisierungsanlagen zur Entfernung des Wasserdampfes aus der Luft gewinnt neuerdings für tropische Gegenden erhöhtes Interesse. Die Lithiumchloridlösung wird dabei immer wieder regeneriert.

Neben die in größerem Umfang hergestellten Leichtmetalle Beryllium und Lithium tritt in letzter Zeit das Barium, dem Chemiker gleichfalls seit langem ein guter Bekannter. Anwendung findet dasselbe als Desoxydationsmittel geschmolzener Metalle, als Härtungsmittel für bleihaltige Legierungen, zur Herstellung von Kupfer höchster Reinheit und bei der Herstellung von Zündvorrichtungen für die Automobilindustrie (als Zusatz zu einer Nickellegierung). Auch zur Herstellung von Radioröhren hat man Bariummetall mit Erfolg herangezogen. Unter Verwendung dieses Metalles gelingt es, aus den weitgehend luftleer gepumpten Röhren die letzten Gasspuren zu entfernen. Man stellt Barium technisch aus Bariumoxyd unter Verwendung des bekannten Ferrosiliciums als Reduktionsmittel her.

Metallisches Kalzium, durch Schmelzflußelektrolyse aus geschmolzenem Kalziumchlorid in 99%iger Reinheit gewonnen, besitzt als Legierungsmetall für Leichtmetalle Bedeutung, wird als Entgasungs- und Desoxydationsmittel in der Gießerei verwendet und hat sich besonders zur Reinigung schmelzflüssigen Kupfers bewährt. Blei mit 0,1% Kalzium legiert besitzt für die Kabelummantelung überlegene Eigenschaften. Die Herstellung von Leichtbaustoffen geringsten spezifischen Gewichtes erfolgt durch Zusatz von 0,4% Kalzium, auf die Zementmenge berechnet, das beim Abbinden unter Abspaltung gasförmigen Wasserstoffs reagiert und ein bimssteinähnliches Kunstprodukt, den sog. Schaumbeton, liefert. Eine Kalzium-Aluminiumlegierung mit 10/12% Kalzium findet als Desoxydationsmittel in der Stahlindustrie Verwendung.

Im Jahre 1925 wurden von Noddack und seinen Mitarbeitern zwei neue metallische Elemente, als Masurium und Rhenium bezeichnet, entdeckt. Das außerordentlich widerstandsfähige, dem Platin in vieler Hinsicht ähnliche Rhenium gewinnt in letzter Zeit Bedeutung, nachdem es gelungen ist, aus einem in Deutschland kaum beachteten Abfallprodukt Rhenium, das anscheinend zu den am wenigsten auf der Welt verbreiteten Metallen gehört, in größeren Mengen etwa zum Preise des Platins herzustellen. Rheniummetall findet als Katalysator Verwendung. In Form seiner Legierungen, vor allem mit den Platinmetallen, stellt man heute Thermoelemente aus Platin-Rhenium-Platin und Palladium-Rhenium-Palladium her.

Zahlreiche Legierungen des Wolframs (kg ca. 4,65 RM.), das seit langem bekannt ist, haben sich große Verwendungsgebiete erobert, wie Kupfer-Wolframlegierungen bei der Herstellung der Spitzen der Schweißelek-

Digitized by Google

troden zur elektrischen Punktschweißung. Die Härte und die Widerstandsfähigkeit gegen hohe Temperaturen und chemische Einflüsse erschließen den Wolframlegierungen immer neue Verwendungsgebiete: Kupfer-Wolframdrähte als Einschmelzdrähte für elektrische Birnen an Stelle von Platindrähten, Wolfram-Blei-Antimon-Legierungen zur Herstellung von Lagermetallen und kleinkalibriger Geschoßmunition, Wolframstahl zur Herstellung von permanenten Magneten und Schnelldrehstahl. Eine Spitzenleistung der Legierungstechnik bilden aber die Wolfram-Kohlenstofflegierungen. Durch Sinterung von Wolframkarbid unter Zusatz von metallischem Kobalt kann man ein Hartmetall erhalten, das dem Idealzustand nahekommt. Mit Werkzeugen aus diesem Metall lassen sich die härtesten Metalle und Legierungen spielend bearbeiten, ja es gelingt sogar, Gegenstände aus Glas und Porzellan durch Drehen, Bohren, Fräsen und Hobeln zu bearbeiten, wodurch sich für die keramische Industrie und das Kunstgewerbe neue Möglichkeiten ergeben. Das bekannte Widia-Metall (der Name ist abgeleitet von „wie Diamant") gehört zu dieser Gruppe.

Seit kurzem gewinnt auch das metallische Natrium in der Elektrotechnik Interesse. Nach dem Verfahren von Professor Pirani gelingt es, in Gasentladungsröhren unter Verwendung von Natriumdampf Lichtausbeuten von bisher ganz unbekannter Größenordnung zu erzielen und die Natriumdampflampen haben sich in ganz kurzer Zeit für Sonderzwecke, beispielsweise für die Beleuchtung von Autostraßen, hervorragend bewährt.

Kadmium, ein silberweißes, zinkähnliches Metall, das als Nebenprodukt der Zinkgewinnung anfällt, tritt in letzter Zeit neben die zum Oberflächenschutz von Metallen verwendeten Metalle Zink, Zinn, Kupfer, Blei, Nickel. Auf elektrolytischem Wege aufgebrachte Kadmiumschichten zeigen ein ansprechendes Äußeres und erhebliche Widerstandsfähigkeit. Die Kadmiumgewinnung weist steigende Ziffern auf (1935 wurden bereits 2700 Tonnen erzeugt), was vor allem durch die Verwendung kadmiumhaltiger Lagermetalle in der Automobilindustrie bedingt sein dürfte. In den Vereinigten Staaten dürften 90% der Kadmiumerzeugung in der Automobilindustrie Verwendung finden. Eine kadmiumreiche Legierung für Hochdruckmotorenlagerung enthält 98% Kadmium über 1% Kupfer und einige zehntel % Silber.

Neuerdings erhält man durch Zulegieren von Titan zu Kupfer einen Werkstoff besonderer Härte beim Erhitzen auf 400° C während der Dauer von etwa vier Stunden. Um mechanisch widerstandsfähige Gegenstände aus Nickel, Kupfer oder Eisen mit einem Überzug von gutem Wärmeleitungsvermögen zu überziehen, bedient man sich jetzt vielfach des Tantals. Auch in der Röntgen- und Radioröhrenindustrie findet neuerdings Tantal an Stelle von Wolfram und Molybdän Verwendung. Bei der elektrolytischen Vergoldung und Platinierung von Federspitzen, Schmuckwaren usw. bringt man zunächst eine dünne Zwischenschicht von Tantal als Unterlagemetall für den elektrolytisch erzeugten Gold- oder Platinniederschlag auf. Die fast einzig dastehende Säurefestigkeit des Tantals auch bei höheren Temperaturen bedingt seine Verwendung zur Herstellung von Armaturen für die chemische Industrie, beispielsweise als Heizkörper bei der Säureverdampfung, zur Herstellung von Betriebsthermometern. Auch die Verwendung von Tantalgewichten an Stelle der teuren Platin-Iridiumnormalgewichte sei erwähnt.

Dem bekannten Wismut haben sich in Gestalt leicht schmelzbarer Wismutlegierungen in letzter Zeit neue Verwendungsmöglichkeiten eröffnet: 1. zum Füllen dünner Leichtmetallrohre zwecks Biegung, 2. zum Abdichten von Fugen zwischen Glas durch eine auf diesem haftende Legierung, 3. als nicht schrumpfendes Futter in der Dreherei. Die metallurgische Erzeugung des Wismuts ist in dauernder Zunahme begriffen, und die Erzeugung dürfte ihren Gipfelpunkt im Hinblick auf die heutigen Verwendungsmöglichkeiten erreicht haben.

Große Quecksilbermengen finden neuerdings in sogenannten Quecksilberdampfkesseln (Emmet-Kessel) Verwendung; so in einer als dritte ihrer Art errichteten Anlage in Schenectady (New York), in der bei einer Stundenleistung von 136 Tonnen Dampf 125 000 kg Quecksilber im Werte von 575 000 Reichsmark kreisen. Gallium wird als Nebenprodukt bei der Zinkblendenverarbeitung als zinkähnliches Metall gewonnen und schmilzt bereits bei + 30° C. In Mansfeld werden zirka 60 kg erzeugt, und die Verwendung dieses Metalles für Thermometerfüllungen von 30—1000° C ist am bekanntesten. Thallium, ein bei 290° C schmelzendes Metall, das aus dem Bleikammerschlamm der Schwefelsäurefabriken gewonnen wird, findet in Form seiner Verbindungen in der Glasindustrie zur Herstellung optischer Gläser mit besonders hohem Brechungsinder Verwendung, ferner als Ratten-

Digitized by Google

gift. Bleilegierungen lassen sich durch Zusatz von Thalliummetall in ihren mechanischen Eigenschaften und der Widerstandsfähigkeit gegen Säuren günstig beeinflussen.

Die Welterzeugung an Molybdän wurde für 1935 auf 6 Millionen kg geschätzt, wovon nahezu 90% aus den Vereinigten Staaten von Amerika stammen dürften. In Hochdruckdampfanlagen, der Erdölindustrie, für Schnellarbeitsstähle finden wolframhaltige Stahlsorten steigende Verwendung. Molybdänhaltige gekohlte Stähle sind in der Automobilindustrie für die Herstellung von Federn, Radachsen, Spezialteilen von Bedeutung. Molybdänhaltige Katalysatoren spielen in der Benzinsynthese nach Fischer-Tropsch eine Rolle.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juli.

Von den großen Planeten sind Merkur und Mars in den Strahlen der Sonne, also unsichtbar. Venus ist anfangs als Abendstern bis nach 22 Uhr sichtbar und geht zum Schluß des Monats gegen 21¼ Uhr unter. Jupiter, rückläufig im Wassermann, ist von Eintritt der Dunkelheit an die ganze Nacht sichtbar. Saturn, rechtläufig in den Fischen, geht zu Anfang kurz nach Mitternacht auf, zum Schluß des Monats kurz nach 22 Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne sinkt nun wieder mit zunehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 5 Grad, so daß die Tageslänge von 16 Std. 18 Min. auf 15 Std. 16 Min. abnimmt. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter fallen bei der Kürze der hellen Nächte nur einige wenige in günstig liegende Stunden. Trabant I: Juli 14.: 21 Uhr 36 Min., Juli 21.: 23 Uhr 30 Min. Trabant II: Juli 8.: 22 Uhr 20 Min., Juli 16: 0 Uhr 55 Min. Trabant III: Juli 30.: 22 Uhr 14 Min. Alles Eintritte. An Meteoren ist der Monat arm, an den Tagen Juli: 5., 14., 18., 22., 27.—31. treten schwache Schwärme auf. Durch das Wiederauftauchen des Algol lassen sich einige Minima gut beobachten. Juli 6.: 3 Uhr 12 Min., Juli 9.: 0 Uhr 6 Min., Juli 11.: 20 Uhr 54 Min., Juli 29.: 1 Uhr 48 Min., Juli 31.: 22 Uhr 36 Min. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Beistehende Amateuraufnahme ist uns mit folgendem Anschreiben zugegangen:

Ich gestatte mir, Ihnen hiermit eine seltene Vogelaufnahme, die mir vor einigen Tagen nach anfänglich vergeblichen Versuchen geglückt ist, zu übersenden. Es handelt sich, wie Sie deutlich erkennen können, um eine Kohlmeise, die sich nach längerem Besinnen und einigen Anflugversuchen endlich von ihren übrigen Artgenossen, die alle von dem nächststehenden Baum nach dem Leckerbissen äugelten, loslöste und den Flug auf die Hand wagte, um blitzschnell mit einem Teil des dargereichten Futters wieder davon zu fliegen. Sie werden sicher Interesse daran haben, das Bild in Ihrer Zeitschrift zum Abdruck zu bringen, was viele Ihrer Leser erfreuen wird. Viele werden auch überrascht sein, daß es möglich ist, irgendwo im Freien eine so weitgehende Zutraulichkeit eines solchen Vögelchens zu gewinnen. Ich bemerke noch, daß ich nicht Photo-Fachmann, sondern Amateur bin.

Klaus Haupert, Mannheim.

Klaus Haupert — Kohlmeise

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Ein wichtiger Aufsatz ist der über **„Polymerie, ihre Bedeutung für Vererbung und Auslese"**, von Fritz Schwanitz an der Forschungsanstalt für Pflanzen- und Tierzucht in Müncheberg in der Monatsschrift „Volk und Rasse", April 1938. Polymerie nennt man die Erscheinung, daß Erbeigenschaften bedingt sind nicht durch ein, sondern durch mehrere bis viele Erbanlagenpaare (Gene). Dabei gibt es Erbanlagen, die gleichsinnig wirken, also die betreffende Erbeigenschaft steigern, z. B. die Farbigkeit von Blüten und Samen oder auch der Kanarienvögel oder der Menschenhaut, die Wuchs-Größe und -Gestalt ganzer Pflanzen oder einzelner Teile. Solche Polymerie ist übrigens wohl vielfach die Folge einer Vermehrung einzelner Kern-

Digitized by Google

schleifen oder ganzer Kernschleifensätze, wie sie auf Seite 107 dieses Jahrgangs von U. W. erwähnt wurde. Es gibt aber auch ungleichsinnig wirkende Erbanlagen, wofür ein besonders einfaches Beispiel angeführt sei: eine rotblühende Pflanze — FFaa — wird gekreuzt mit einer gleichartigen weißblühenden — ffAA —. Die Bastarde haben alle blaue Blüten. Diese, unter sich gekreuzt, haben eine Nachkommenschaft, die aufspaltet in blaue, rote und weiße Pflanzen im Verhältnis 9 : 3 : 4. „A" bezeichnet eine überdeckende Erbanlage, die laugenhaften Zellsaft bewirkt, der den durch „F" bedingten Farbstoff blau färbt; „a" bezeichnet eine überdeckbare Erbanlage, die sauren Zellsaft bewirkt, der also denselben Farbstoff rot färbt; beide, „A" und „a" haben keinen Einfluß auf den durch „f" bedingten Farbstoffmangel. — Meist sind es aber nicht nur zwei Erbanlagenpaare, die ungleichsinnig wirken, sondern mehr, oft viele, wie z. B. diejenigen, die beim Menschen die musikalische Begabung bedingen. Die stärkste und die schwächste Ausbildung einer Erbeigenschaft treten um so seltener auf, je größer die Zahl der Erbanlagen ist, die die Eigenschaft bedingen (wobei außerdem noch verschiedene Umwelten die Ausbildung der Eigenschaft mitbestimmen), bei zwei Erbanlagen im Verhältnis 1 : 16, bei dreien im Verhältnis 1 : 64, allgemein im Verhältnis $1 : 4^n$. Da besonders die geistige Leistungsfähigkeit des Menschen durch eine große Anzahl zusammenwirkender Erbanlagen bedingt ist, erklärt sich die große Seltenheit genialer Menschen und ihre Einmaligkeit selbst in ihrer Sippe. Während nun diese Einsichten nicht neu sind, ist aber die Bedeutung der Polymerie für den Auslesegedanken bisher weniger bedacht, aber er ist äußerst wichtig. Es wird gegen Darwins Anschauung von der Höherentwicklung der Arten durch die Auslese im Kampf ums Dasein eingewendet, dieser Kampf könne doch nur die schlechten Eigenschaften ausmerzen, nicht aber die guten steigern oder neue schaffen. Dieser Einwand ist richtig für alle Erbeigenschaften, die durch eine einzelne Erbanlage bedingt sind oder doch nur durch wenige. Alle Erbeigenschaften aber, die durch viele Erbanlagen bedingt sind, können durch fortgesetzte Auslese sehr erheblich gesteigert werden. Und so ist tatsächlich durch jahrhundertelange planmäßige Auslese in der Pflanzen- und Tierzüchtung der Unterschied gegen die Wildformen außerordentlich und vielfach scheinbar unbegrenzt steigerungsfähig. So hat z. B. die planmäßige Züchtung des Mais auf Ölgehalt seiner Körner seit über 50 Geschlechterfolgen eine Steigerung erzielt, die am Schlusse noch in demselben Maße erfolgt wie am Anfang; ähnlich wohl ist es mit der Steigerung des Zuckergehaltes der Zuckerrübe gegangen. Je größer die Zahl der Erbanlagen ist, die eine bestimmte Eigenschaft bewirken, um so seltener tritt ja die günstigste Anlagenkombination auf, um so länger muß die Auslese dauern, bis die wirklich endgültig beste Form gefunden ist. Und solange überdies dabei die Auslese nicht auch noch zu gleicherbigen Formen geführt hat, wird stets wieder ein Absinken erfolgen, sobald die Auslese nachläßt; und zwar pflegt dies Absinken etwa in der gleichen Zeit zu erfolgen, die für die Steigerung erforderlich gewesen ist. Also schon für die bloße Erhaltung einer erzielten Leistungshöhe darf die dauernde Auslese nicht fehlen. Bei stark polymer bedingten Erbeigenschaften wird auch bei stärkster Auslese eine Gleicherbigkeit praktisch kaum je erreicht werden, und wenn doch, so wird sie sich bei Fremdbefruchtern nicht erhalten können, wenn nicht das gleiche Ziel bei der ganzen Bevölkerung erreicht wäre, was natürlich nicht möglich ist.

Nachdem schon wiederholt kürzere Mitteilungen u. a. in „Forschungen und Fortschritte" und im „Nachrichtenblatt für Deutsche Vorzeit" erschienen waren, liegt nun der ausführliche Bericht vor über die für die frühe Vorgeschichte höchst bedeutsame Entdeckung eiszeitlichen Menschenwirkens in Nordeuropa: **Das altsteinzeitliche Rentierjägerlager Meiendorf**, von Alfred Rust (Wachholtz Verlag, Neumünster i. H., 1937). Nachdem einzelne Oberflächenfunde von Feuersteinwerkzeugen nördlich von Hamburg schon vorher Kunde gegeben hatten von wohl Magdalène-zeitlichen Menschen, begann 1933 ein Schüler von Professor Schwantes-Kiel, der junge aber schon bewährte Ingenieur Rust, ausgehend von einem Fundplatz nahe Ahrensburg (zwischen Hamburg und Lübeck), planmäßig die Untersuchung eines verlandeten Teiches. Der Gedanke, dieser Teich würde wohl manche Reste von dem Wohnplatze an seinem Ufer aufgenommen und unter seinem Faulschlamm und Torfmoor luftgeschützt gut aufbewahrt haben, und weiter die planmäßige Entfernung des sehr störend andrängenden Grundwassers während der umfangreichen Ausgrabung, haben zu so bedeutenden Erfolgen geführt, daß mit dieser Untersuchung ein neuartiges und vielversprechendes Verfahren vorgeschichtlicher Forschung anhebt, das auch bereits an anderen Fundstellen schon gut sich zu bewähren begonnen hat. Der Teich ist tatsächlich die naturgegebene Abfallgrube für den Wohnplatz gewesen und hat an seinem Grunde bearbeitete und unbearbeitete Knochen- und Geweihreste, die an der Erdoberfläche schnell zu vergehen pflegen, unversehrt aufbewahrt und zwar in einer Fülle und Reichhaltigkeit, wie man sie sonst erst aus weit späteren Zeiten kennt, aus den Pfahlbausiedlungen des Voralpenlandes; er hat weiter in seinen Ablagerungen dem Geologen und dem Pollenkundigen die Grundlagen für die genaue zeitliche Einordnung der Funde gegeben, was sich auch für die Bestimmung anderer gleichartiger Funde auswirkt. — Aus der Hinterlassenschaft an diesem Wohn- und Werkplatz erkennt man die Lebensweise einer Gruppe von Jägern, die bis an den Rand des letzteiszeitlichen nordischen Inlandeises vorgedrungen waren, kurz nach dem Beginn des Rückschmelzens von seiner äußersten Südlage, also vor jetzt etwa 20 000 Jahren. Früher hatte man die eisrandnahe Tundra mit ihrem arktischen Klima für den diluvialen Menschen für unbewohnbar gehalten, den man bis dahin nur als Höhlenbewohner kannte; im norddeutschen Tieflande aber gibt es keine Höhlen. Jetzt aber hat man bereits 10 Fundstellen dieser Menschen der Hamburger Kulturstufe gefunden, wie man das neu erkannte, wohl noch der mittleren Magdalène-Zeit angehörige Zeitalter bezeichnet: freilich ist Holstein bis jetzt die nördlichste deutlich erkannte Wirkungsstätte des eiszeitlichen Menschen. — Dort in der Tundra, in deren Bodenvertiefungen noch lange nachher verschüttete Toteismassen als Nachlaß des schwindenden Gletschers lagerten, haben diese Menschen ihr Jägerlager gehabt, mit Pfeilen Kranich, Gans und Schwan erlegt, die als Zugvögel für kurze Sommerzeit ihre nördlichen Brutplätze aufsuchten, hauptsächlich aber der Rennjagd obgelegen. Knochen von mindestens 72 Renntieren hat man auf dem Teichgrunde gefunden und am Wachstumszustand der Geweihe feststellen können, daß nur im Sommervierteljahr erlegte Tiere vorliegen. Wie ihr Jagdwild, so werden auch die Menschen nur als Sommergäste dort geweilt haben; im Winter werden sie wohl in Höhlen des Mittelgebirges im Süden gehaust haben. Außer Pfeilen, deren Vorhandensein man hier zum ersten Male für die Altsteinzeit durch

Digitized by Google

Funde von Schußlöchern in Vogelknochen und dazu passenden Pfeilspitzen feststellen konnte — bis dahin kannte man Pfeil und Bogen nur von altsteinzeitlichen Höhlenbildern aus der Pyrenäengegend —, wurden auch Harpunen für die Jagd auf Großwild gebraucht. Die Waffen und Arbeitsgeräte wurden im Lager selbst aus Feuerstein (über 1000 Werkzeuge daraus fand man dort) hergestellt, aus Flügelknochen, aus Schulterblättern und Rippen von Pferd und Ren, besonders aber aus Rengeweih, aus dem man bis 90 Zentimeter lange Späne zur Bereitung z. B. von Pfeilspitzen und Pfriemen herauszuschneiden verstand; den merkwürdigen Arbeitsvorgang kann man an den als Abfall fortgeworfenen Geweihresten und den für die „Hamburger Kultur" meist bezeichnenden Steinwerkzeugen erkennen. Natürlich wurden auch ganze Geweihteile zur Herstellung von Geräten benutzt. Das merkwürdigste davon und wiederum das älteste bekannte Fundstück geschäfteter Werkzeuge ist der „Riemenschneider". Man vermutete schon lange, daß die kleineren Steinwerkzeuge der jüngeren Altsteinzeit geschäftet waren, d. h. mit einem Stiel oder Handgriff versehen gewesen seien (vgl. auch U. W. 1937. S. 106). Aber man hatte noch nie ein solches geschäftetes Gerät gefunden, weil die dafür in Frage kommenden Stoffe, Holz oder Knochen, zu vergänglich sind. Hier hat das neue Forschungsverfahren einen seiner größten Erfolge erzielen können: die aus den für Luft undurchlässigen Faulschlammschichten des Teichgrundes geborgenen Geräte waren „wie neu", obgleich sie Jahrzehntausende alt sind. Holz kam natürlich in der baumlosen Tundra als Werkstoff nicht in Frage, die stärksten gefundenen Holzteile waren gut bleistiftdicke Ästchen der Zwergbirke, mit denen das Rückenmark aus dem Rückgrat der erlegten Renntiere herausgeschoben wurde. Außer dem Stein waren nur Werkstoffe tierischer Herkunft verfügbar. Aus Geweihabschnitten wurden sonderbare Griffe für auswechselbare Steinklingen geschnitzt, wohl zu mannigfachem Gebrauch, die aber eine besonders sichere Messerführung beim Schneiden von Leder gestatten. In einem dieser Handgriffe saß noch die scharfe Feuersteinklinge. Zwei andere waren, das eine besonders sorgfältig, mit Rillenornamenten verziert, die vielleicht Andeutungen geben können für Kulturbeziehungen, etwa zum Petersfels in Süddeutschland und zu den Fundstätten in Mähren oder gar nach der Ukraine. Mehr an Westeuropa erinnern Ritzzeichnungen von Tierköpfen, die aber wohl weniger als Kunstwerke gedacht waren, denn als Jagdzauber. Denn sie wurden wieder ausgekratzt (wohl wenn sie ihren Dienst getan hatten) und durch neue ersetzt. Für das Seelenleben dieser Menschen ist weiter ein wohl nur als Opfergabe deutbarer Fund kennzeichnend: Zu Beginn des Lagers wurde ein zweijähriges Ren, dessen sonst so begehrte Markknochen und Schädel unversehrt waren, und in dessen Brustkorb ein großer Stein gesteckt war, etwas abseits der Abfallstätte in den Teich versenkt — Bezeichnend scheint mir auch: die Leute haben all ihr meist noch gut brauchbares Steingerät bei ihrer Abwanderung liegen gelassen oder in den Teich geworfen, auch das leichtere, teilweise offenbar mit Liebe und Sorgfalt hergerichtete und verzierte Gerät aus Knochen und Geweih, und ihre Kleinkunstwerke. Sie werden also auf ihrer Wanderung ohnehin genug belastet gewesen sein, neben Pfeil und Bogen und Speerharpunen hauptsächlich wohl durch Zelthaustoffe und vielleicht durch Kleiderstoffe für den Winter; davon ist nichts gefunden worden, waren doch die Speerschäfte und Zeltstangen in der baumlosen Tundra unersetzlich, entstammten fernem Waldland, vielleicht jenseits des Rheines oder der mittleren Donau, und hatten womöglich „Devisen" gekostet. Jedenfalls ist ihre Hinterlassenschaft am Lager, so wertvoll und achtunggebietend sie uns durch die aufgewandte Arbeit auch erscheint, der für sie geringerwertigere Teil ihrer Habe gewesen. Das beste, was sie hatten, war nicht ihr stofflicher Besitz, sondern ihr Können, ihre Leistungsfähigkeit, das nötige Werkzeug allerorts nach Bedarf wieder schaffen zu können. — Wie angebrannte Knochen zeigen, hatten sie auch Feuer, trotz der offenbaren Knappheit an Brennstoff. Wie übrigens auch an den Rengeweihen erkennbar ist, handelt es sich nicht um das in Lappland noch lebende europäische Rangifer tarandus, sondern um Rangifer arcticus, das heute nur jenseits der Beringstraße vorkommt. Wie die Moschusochsen haben also seither auch diese Tiere sich durch Sibirien nach Nordamerika zurückgezogen; und vielleicht ist ihnen der Mensch auf dem Wege gefolgt, wie auch Weinert in seinem neuesten Werk über die Entstehung der Menschen und der Menschenrassen vermutet, denn sowohl die Schädelbildung wie ihre steinzeitliche Kultur und ihre Lebensweise spricht für ihre Abstammung von Europäern (Chancellademensch der Magdalenezeit), wenn man auch nach den Kulturbeziehungen der Meiendörfer weniger an Frankreich als an Mitteleuropa denken wird. Dr. Puls.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

J. Schräpel, **Kommt die volkstümliche Biologie?** Derselbe, **Die beste Art, Wellensittiche zu züchten.** Beide Schriften im Nordwestdeutschen Verlag St. Schräpel, Hannover. Preis je RM 1,50.

Die erste Schrift entwickelt den Plan einer weitgreifenden Popularisierung der Biologie im Anschluß an eine Darstellung der Bestrebungen des 1867 verstorbenen deutschen Biologen Roßmäßler, eines Zeit- und Gesinnungsgenossen Alfred Brehms. Die Schrift wirbt zugleich für den Plan eines in seinem Sinne arbeitenden „Roßmäßlerhauses" in Hannover, in dem nicht nur der Bevölkerung allerlei biologische Dinge durch unmittelbare Anschauung nahe gebracht werden, sondern auch Schulen, Erziehern, Eltern usw. gezeigt werden soll, wie man zweckmäßig biologische Sammlungen, Aquarien, Terrarien usw. einrichtet. Das ist ziemlich genau dasselbe Programm, das schon vor 30 Jahren unter verehrter Begründer, Prof. Dennert, nicht nur theoretisch entwickelt, sondern zuerst in seiner Wirkungsstätte, dem Godesberger Pädagogium, dann im Keplerbundhause in Godesberg auch zu einem sehr erheblichen Teile bereits praktisch verwirklicht hat. — Die zweite Schrift gibt allerlei praktische Anweisungen für die Zucht des Wellensittichs, in welchem Gebiet der Autor offenbar zu den hervorragendsten Sachverständigen gehört.

J. Nießen, **Deutsche Scholle, Heft 1/2: Auf Naturpfaden der Heimat.** Verlag F. Dümmler, Bonn. Preis RM 1,35.

Der Verf., zugleich Herausgeber der Sammlung „Deutsche Scholle", ist einer der bekanntesten Führer der Naturschutz- und Heimatpflege-Bewegung, wir haben schon öfter an dieser Stelle Schriften von ihm angezeigt. Er gibt in diesem Heftchen nach einigen einführenden Worten eine Art populärer „Phänologie" in sechs Abschnitten, die den Frühling, den Mai, den Sommer, die Erntezeit, den Herbst und den Winter behandeln. Die wichtigsten Pflanzen, die

Digitized by Google

weils in diesen Zeiten erscheinen und blühen, werden im Leser vorgeführt, und er wird auf diese Weise gehalten, die Natur zu beobachten und zu erleben. Aus seinem Spezialgebiet, der (botanischen) Volkskunde, führt dabei der Verf. zahlreiche interessante Angaben über die volkstümlichen Bezeichnungen und die Bedeutung, über Volksbräuche, die sich an bestimmte Pflanzen knüpfen, über allerlei Aberglauben usw. an. Das Heftchen kann sehr empfohlen werden.

H. Muckermann, **Vererbung und Entwicklung.** Verlag F. Dümmler, Bonn. Preis RM 5,85.

Dieses Buch nimmt unter den zahlreichen das gleiche Thema darstellenden populären Werken eine Sonderstellung ein, einmal insofern es nicht nur die wichtigsten Tatsachen der Erbbiologie und der Bevölkerungslehre, oder auf der anderen Seite nur die der Rassenkunde und Urgeschichte der Menschheit, sondern ebenmehr beide Gebiete berücksichtigt, zum anderen insofern es weiter als die meisten jener anderen populären Schriften an bestimmten Stellen auch in die wissenschaftliche Einzelarbeit hineinsteigt — offenbar mit der bewußten Absicht, dem Leser einmal zu zeigen, wie schwierig, zeitraubend und auch oftmals unmöglich sehr problematisch solche Ergebnisse zu erringen waren, die man heute meist so einfach hinschreibt oder vorerzählt — und endlich insofern M. bei aller Anerkennung der naturwissenschaftlichen Tatsachen doch überall seinen katholisch dogmatischen Standpunkt aufrecht zu halten versucht, gemäß dem eine eigentliche Entwicklung sowohl wie eine eigentliche Vererbung für die von ihm so genannte „Geistseele" des Menschen nicht anerkannt wird, vielmehr beides: Vererbung und Stammesentwicklung nur sozusagen für die Mittel zugelassen wird, deren sich im menschlichen Organismus die an sich jedesmal selbständig von Gott geschaffene „Geistseele" bedienen muß, um überhaupt zu wirken. Ich will gleich sagen, daß hier meines Erachtens die Grenze des Buches liegt. Wenn Muckermann dadurch beispielsweise zu einem Satze kommt, wie dem, daß „im Seelischen jedenfalls der Sinanthropus (Pekingmensch) in keiner Hinsicht ein Zwischenglied sei" (S. 196) oder daß (S. 199) den älteren Stufen (Pithecanthropus und Neandertaler) das Beiwort „sap.ens" ebenso zukomme wie dem späteren Menschen (Aurignac usw.), so ist das reine Dogmatik, der gegenüber eine einfach natürliche, durch dogmatische Vorurteile nicht befangene Betrachtung sich immer wieder sagen wird: Warum in aller Welt soll denn das Seelische sich nicht ebensogut und zusammen mit dem Körperlichen entwickelt haben? Auch daß der Autor z. B. Seite 189 jeden Versuch absoluter geologischer Zeitbestimmungen mit einer Handbewegung abtut (er behauptet, niemand könne darüber etwas sagen) dürfte weitgehendem Widerspruch seitens der Sachverständigen begegnen. Vererbungswissenschaftlich ist das Buch eine gute Arbeit, es stellt mit großer Gründlichkeit und Tiefe die Forschungsresultate dar. Gerade daß der Leser hier auch einmal mehr Einzelheiten, z. B. von den genaueren Vorgängen bei der Mitose, den Gesetzen des sogenannten „höheren Mendelismus" usw. erfährt, daß ihm dazu bei zahlreichen Gelegenheiten sehr interessante und wertvolle historische Nachweise geboten werden, die man so leicht in anderen Schriften, auch den wissenschaftlichen, nicht findet, daß der Autor dazu ansprechend und packend schreibt, das alles sollte eigentlich dieser Darstellung einen weiten Leserkreis sichern. — Ich möchte deshalb fast annehmen, daß es M. mit diesem Buche ähnlich gehen wird, wie seinerzeit P. Wasmann oder Dennert mit manchem der übrigen: sie werden sozusagen mit verkehrter Front wirken, d. h. sie werden die törichten Hemmungen, die auf der kirchlich-christlichen Seite noch immer gegen gewisse naturwissenschaftliche Erkenntnisse bestehen, beseitigen helfen, gerade deshalb, weil sie ihrerseits gewisse apologetische Grundtendenzen beibehalten haben, die zwar bei einer freien und unbefangenen Betrachtung fallen müssen, die auch auf der entgegengesetzten Seite schweren Anstoß und völlige Ablehnung bewirken müssen, die aber gewissermaßen als Schutzschild oder Rückendeckung gegenüber den Bedenken von kirchlicher Seite her (ungewollt) wirken werden. In diesem Sinne hoffe ich, daß das Buch seine gute Wirkung tun wird. Die Ausstattung ist vorzüglich, der Preis für das Gebotene sehr gering zu nennen.

Der gleiche Verlag legt uns drei kleine Schriftchen des gleichen Autors vor:

H. Muckermann, **Kleine Erblehre. Kleine Eugenik. Die Ehe-Enzyklika Papst Pius XI. und die Eugenik.** Heft 6—8 der Schriftenreihe „Die Familie", herausgeg. von demselben Autor Preis je RM 0,35.

Diese Hefte sind ganz volkstümlich gehalten. Gegen die erste ist nichts, gegen die zweite nicht viel einzuwenden, wenn in dieser auch naturgemäß das Problem der Sterilisation zu kurz kommt. Mit der dritten konnte ich nichts anfangen, sie stellt nach meinem Gefühl den unmöglichen Versuch vor, die bekannte Enzyklika nur als eine positive eugenische Tat zu werten (wie das bekanntlich auch Lenz einmal versucht hat), hingegen die kategorische Ablehnung der für die Eugenik unerläßlichen Ausmerzemaßnahmen in dieser Enzyklika beiseitezuschieben. Ich kann M.s schwierige Lage verstehen, aber gerade um seiner Verdienste um die eugenische Bewegung in Deutschland willen muß ich ehrlich sagen, daß ich ihm in dieser Schrift nicht folgen kann.

Der Verlag J. F. Lehmann, München, legt uns drei neue bevölkerungspolitische Schriftchen vor:

P. Danzer, **Geburtenkrieg.** Preis RM 1,50.

F. Burgdörfer, **Völker am Abgrund.** Preis RM 2,—.

Th. Valentiner, **Die seelischen Ursachen des Geburtenrückganges.** Preis RM 2,20.

Die drei Schriften bilden Heft 1—3 einer Reihe „Politische Biologie", herausgeg. von Staatsminister a. D. Dr. Heinz Müller.

Das Danzersche, hier in 2. neu bearbeiteter Auflage vorliegende Heft, ist mit einer außergewöhnlichen Wärme geschrieben, es wirkt durch seine vielen schlagenden Formulierungen, treffenden Vergleiche und dann die eindringlichen Ausmalungen des aus dem Geburtenrückgang folgenden Unheils höchst mitreißend, aufrüttelnd und begeisternd und kann als eine der besten Darstellungen der Frage der quantitativen Bevölkerungspolitik deshalb besonders als Lektüre für die heranwachsene Jugend beiderlei Geschlechts empfohlen werden. D. sieht klar, daß zwar alle wirtschaftlichen (steuerpolitischen usw.) Maßnahmen auch unbedingt erforderlich sind, daß aber den Ausschlag bei alle dem zuletzt die Reformierung der Gesinnung geben muß. Das Buch wird sich besonders als Grundlage der Besprechung dieser Dinge in Schulklassen, Hitlerjugendabenden usw. eignen. — Burgdörfer, der Altmeister der Bevölkerungsstatistik, dem die deutsche Eugenik so entscheidend wichtige Untersuchungen verdankt, verwertet hier sein überragendes Wissen und Material zu einer kurzen Darstellung des Wichtigsten auf seinem Gebiet. Das

Digitized by Google

Heft enthält eine große Zahl wertvollster Tabellen, graphischen Darstellungen usw. mit erläuterndem Text. Der Lehrer der Biologie in den Oberklassen wird es mit großem Nutzen verwenden, auch für Führerschulung in der HJ. u. a. m. ist es ausgezeichnet geeignet. Für den normalen Bedarf einer Schulung in diesen Dingen wird man so ziemlich alles erwünschte statistische Material darin finden. Ich kann also auch dieses Heft rückhaltlos empfehlen. — Wenn Danzer, wie schon erwähnt, uns klar macht, daß die wesentlichste Ursache des Geburtenrückganges auf dem seelischen Gebiete liegt, so gibt Valentiner in dem dritten der erwähnten Hefte eine ausführliche Untersuchung über diese Frage, die von den bekannten Beispielen Sparta, Athen und Rom ausgeht und sich an Hand neuerer, besonders eigener in Bremen angestellter Untersuchungen (Fragebogenmethode) dann über die psychologischen Grundlagen der heutigen Katastrophe verbreitet, die bei allen europäischen Kulturvölkern in gleicher Weise, nur mit gewissen Zeitdifferenzen, zu beobachten ist. Die Ergebnisse der in Bremen versandten Fragebogen bieten vielerlei bemerkenswertes Material, sie zeigen vor allem, wie ungeheuer verwickelt das ganze seelische Problem ist und wie wenig man mit ein paar einfachen Schlagworten hier ausrichten kann. In ein paar Punkten weicht meine Auffassung von der V.s ab, doch ist hier für eine Diskussion nicht der Ort. Alles in allem kann ich trotz einiger sachlicher Bedenken auch dieses Heft als einen interessanten Beitrag zu dem wichtigsten aller Probleme der Gegenwart empfehlen.

A. Hoeft, **Rassenkunde, Rassenpflege und Erblehre.** Verlag A. W. Zickfeldt, Osterwieck a. H. Preis RM 4,60, geb. RM 5,80.

Dies Buch will „einen Beitrag leisten zur lebenskundlichen und artgesetzlichen Ganzheitsschau in einer volksbezogenen und lebenskundlichen Erziehungsarbeit", es will zweitens „der Schularbeit unmittelbar dienen und helfen durch die Darlegung einer zeitgemäßen Methodik der Schulbiologie (warum nicht: Wegzeigung der Schullebenskunde?), durch die Vorlage eines Lehrplanes, der Wanderungen, Sachlesen und Bildmittel mit berücksichtigt, durch einfache und praktisch leicht durchführbare Anweisungen zur Stoffgewinnung, Quellenbenutzung, Selbstherstellung von Lehrbehelfen usw., durch Lehrproben auch in Gestalt von Kinderniederschriften und -aufzeichnungen". Es ist für die Arbeit in der Grundschule bestimmt, für die höhere Schule kommt es weder hinsichtlich seiner Methodik, noch hinsichtlich seiner Stoffdarstellung in Frage. Wieviel davon in jener wirklich verarbeitet werden kann, entzieht sich meiner Kenntnis, ich fürchte aber, daß die Kinder, die dies alles „gehabt haben", nur zu einem sehr kleinen Teile davon wirklich, „etwas gehabt haben".

G. Mall, **Konstitution und Affekt.** Mit einem Geleitwort von Prof. O. Kroh-Tübingen. Verlag J. A. Barth, Leipzig. Preis RM 6,60, geb. RM 8,60.

Eine ernste und gediegene wissenschaftliche Arbeit. Erg. Bd. 25 zur Zeitschrift f. Psych. Der Verfasser untersuchte mit z. T. bereits allgemein in Gebrauch befindlichen, z. T. von ihm selbst verbesserten und auskonstruierten Apparaten bei einer großen Zahl von Versuchspersonen (Studenten und beliebigen anderen Personen) das sog. Psychogalvanogramm, das „persönliche Tempo", die Pulsfrequenz, den Blutdruck usw., und maß jedesmal die Veränderungen, die in den betr. Kurven auftreten, wenn die Vp. irgendwie seelisch oder geistig erregt wird oder sich anstrengt, z. B. wenn ihr Musik vorgespielt wird, und zwar entweder ernste oder heitere, wenn sie Aufgaben löst oder dgl. Die in einer großen Zahl von Schaubildern (graph. Darst.) wiedergegebenen Ergebnisse sind von sehr großem Interesse. Alles in allem bilden diese Ergebnisse eine glänzende Bestätigung der bereits im gewöhnlichen Leben von Eltern, Erziehern usw. meist festgestellten Unterschiede des „Temperaments", der Affektlabilität oder -stabilität, der „langen oder kurzen Leitung" usw. Doch sollte jeder, der mit solchen Dingen beruflich zu tun hat, also der Erzieher, Kinderarzt, Psychiater usf. sich einmal diese solide und gründliche Arbeit ansehen, da sehr viel Licht über mancherlei psychologische Sonderbarkeiten, auch über manche scheinbare Widersprüche in gewissen Persönlichkeitstypen verbreitet. Ich kann nur versichern, daß mich die Schrift ganz ungewöhnlich gefesselt hat.

Weniger Rühmenswertes ist zu sagen von einer anderen, ebenfalls das Gebiet der Charakterkunde betretenden Schrift:

F. M. Huebner, **Menschen als Arznei und Gift.** Verlag Niels Kampmann, Kampen auf Sylt. Preis geh. RM 1,80.

Das Inhaltsverzeichnis: Die Fernwirkung von Mensch zu Mensch, Bürgerlicher und fluidaler Charakter, Gutartige Aura, Bösartige Aura, Die Magnetkraft der Unendlichkeit usw., sagt schon, welcher Art hier die „Erklärung" der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Mensch ist. Ich muß aber gestehen, daß trotz dieser hakbokkultistischen Einrahmung viele Bemerkungen im einzelnen, was die Tatsachen anlangt, manchmal sehr treffend sind; ich will auch zugeben, daß wirklich manche Dinge, so z. B. die psychologischen Verhaltensweisen von Massen, nur sehr schwer auf die übliche „natürliche" Weise, d. h. durch die einfache, mittels der Sinne erfolgende rationale Übertragung von Ideen auf Menschen zu erklären sind. Trotzdem — ganz wohl ist mir bei solcher Lektüre nicht, die der Phantasie und Willkür jeden Spielraum eröffnet und die jede Widerspenstigkeit zu entschuldigen erlaubt mit der einfachen Begründung: die „Aura" dieses oder jenes Menschen paßt mir nicht. Solche Bücher sind zudem sehr gefährlich in der Hand von affektlabilen, hysterischen und übersensiblen Laien, vor allem weiblichen Geschlechts.

Weit mehr kommt m. E. heraus bei einer sorgfältigen und mit exakten Mitteln vorgenommenen neuen Grundlegung der seinerzeit von Gall, Lavater u. a. begründeten Wissenschaft der Physiognomik, d. h. einer Deutung der Gesichtszüge als Ausdruck bestimmter Charaktereigenschaften oder auch -typen. Ein solcher sehr ernst gemeinter und zu wertender Versuch liegt uns vor in dem Buch:

Fr. Lange, **Die Sprache des menschlichen Antlitzes.** Verlag J. F. Lehmann, München. Preis RM 8,—, geb. RM 9,40.

Der Verf. ist Arzt, kommt aber erst jetzt, am Abend seines Lebens, dazu, seine langjährigen physiognomischen Studien, zu denen ihm sein Beruf Gelegenheit in Fülle bot, zu verarbeiten und zusammenzufassen. Gerade das gereicht aber dieser Arbeit zum Vorteil, denn hier ist mit jugendlichem Ungestüm nichts zu gewinnen, sondern nur alles von vornherein zu verpfuschen: hier heißt es zunächst einmal soviel Material als möglich zu sammeln, es so gründlich und kritisch wie möglich zu sichten und dann vorsichtig einige allgemeine Erkenntnisse herauszuarbeiten. Das ist dem Autor in diesem Buche, das mit 308 Abbildungen und einer Ausschlagetafel vorzüglich illu-

Digitized by Google

striert ist, sehr gut gelungen. Hier wird nicht drauflos phantasiert, sondern hier werden zunächst einmal die einzelnen Muskeln des Gesichts, auch die kleinsten, die doch oft entscheidend den „Ausdruck" beeinflussen, dem Leser vorgeführt; es wird ihm gezeigt, warum gerade dieser kleine Muskel diesen Ausdruck bewirkt, darum nämlich, weil er, wie Versuch und Beobachtung zeigen, unwillkürlich bei dem entsprechenden Affekt (z. B. Trauer, Freude, Lachen usw.) in Tätigkeit gesetzt wird, und so kommen wir allmählich dahinter, welche Eigentümlichkeiten des Gesichtsausdrucks überhaupt nur „physiognomische" Bedeutung haben, nämlich nur diejenigen, die wirklich durch solches im Laufe des Individuallebens erworbenes Muskelspiel entstanden sind (z. B. die kleinen schrägen Nasenfalten oder die Stirnhautfalten usw.), wir begreifen aber auch, daß und warum dagegen manchen oft sehr hoch gewerteten Zügen, z. B. Nasenform, Schädelform, Augenform usw. so gut wie keine Ausdrucksbedeutung wirklich zukommt, da sie erblich bedingt und deshalb bei Individuen völlig verschiedenen Charaktertyps gleich, bei Individuen gleichen Charakters dagegen (aus rassischen Gründen) völlig verschieden sein können. Dies schließt natürlich nicht aus, daß trotzdem gewisse charakterliche Grundzüge auch an solche erblichen Körpertypen (Gesichtsformen) geknüpft sein könnten — wenigstens im großen Durchschnitt vieler Individuen der gleichen Rasse —; es ist aber gerade dies eines der wesentlichsten Verdienste dieser gründlichen Arbeit Langes, daß man auf diese Weise endlich einmal eine wirklich exakte Grundlage für diese so vielfach dogmatisch behandelte Frage der Rassenpsychologie bekommt. Hiervon indessen abgesehen, ist das Buch auch rein vom menschlich-psychologischen Gesichtspunkt hervorragend lesenswert, ich kann es jedem dringend empfehlen, der auf diesem schwierigen Gebiete zu klaren Vorstellungen kommen, und sich von allerlei unklaren, oft halb richtig gefühlten, oft aber auch total in die Irre gehenden Phantasien frei machen will. Insbesondere der Künstler, Kunstlehrer, Pädagoge, Seelenhirt usw. kann unendlich vieles aus ihm lernen, allerdings um den Preis einer nicht unerheblichen Vertiefung in anatomische Einzelheiten. Aber diese Mühe lohnt sich reichlich. Auf Einzelheiten einzugehen verbietet leider der Raum.

Ebenso sehr wie ich diese ganz moderne, auf exakt wissenschaftlicher Grundlage ruhende und sehr vorsichtig und kritisch vorgehende Physiognomik empfehlen kann, muß ich warnen vor einer anderen:

C. Huter, **Illustriertes Handbuch der Menschenkenntnis.** 4. Aufl. Spezialverlag von A. Kupfer in Schwaig b. Nürnberg. Kart. RM 4,—.

Hier ist alles freie Phantasie, dazu eingehüllt in ein undurchdringliches und unerträgliches Dickicht allgemeiner weltanschaulich naturphilosophischer Erörterungen, die mit der Weltschöpfung anfangen, auf die Vererbung, Entwicklung usw. sich einlassen und dies alles in der üblichen, mit der Unkenntnis der wirklichen Sachverhalte proportional ansteigenden Anmaßung des Outsiders, der alles allein weiß, vorbringen. Ein einziges Beispiel mag genügen: „Die Zeugung geht dadurch vor sich, daß die mit starkem Zentrosoma (!) geschwängerte männliche Zelle in die weibliche Fruchtzelle eindringt. Das Zentrosoma beider Kernsubstanzen bewirkt eine Verschmelzung und teilt sich dann selbst und die Kernsubstanz. Die Kernsubstanz folgt genau den örtlichen Veränderungen und Bewegungen der zwei neugebildeten Zentrosomenkörper, also den geistigen Leitkräften (sic!), sie lagert sich um diese, und die Zelle teilt sich da, wo die größten Entfernungen von der geistigen Zentrale, dem Zentrosoma, sind, also da, wo die Lebenskraft am meisten geschwächt und am wenigsten unter dem Einfluß der konzentrierten Lebensenergie des Zentrosoma steht." In diesem Stile und auf dieser Höhe bewegt sich nicht nur die angeblich „nach dem heutigen Stand der Wissenschaft" orientierte Einleitung, sondern auch alles weitere. Natürlich fehlen die üblichen Hinweise nicht, daß alle wirklich großen Entdeckungen von den Autodidakten herstammen, die Schulweisheit dagegen alles verdirbt usw. Vgl. darüber meine Aufsatzreihe in Nr. 2—6, Jahrg. 1935.

Fr. Bodinus, **Der Schlüssel zur wirksamen Krebsbekämpfung.** Verlag E. Stauf, Köln-Li. Preis RM 2,—.

Eine neue Kampfschrift des bekannten Vorkämpfers für Vegetarismus, Alkohol- und Nikotinfreiheit, Rohkost, reizlose Kost u. dgl. Wenn man ihr glauben will, so sind so ziemlich drei Viertel aller Krankheiten und Leiden, besonders unserer Zeit, von der Zahnfäule bis zum Krebs, von der Verstopfung bis zur Tuberkulose, in der Hauptsache durch unsere falsche Ernährung bedingt und zum weitaus größten Teile durch eine Umstellung derselben heilbar. Ich kann da nicht mit, insbesondere scheint mir unsere Generation eher an Eiweißmangel als an Eiweißüberfluß zu leiden. Wer ißt denn in Deutschland heute noch größere Fleischmengen? Bavink.

Volkmar Vareschi, Ernst Krause, **Der Berg blüht.** Verlag F. Bruckmann, München. 1938. Geb. RM 7,50.

Man wird nicht behaupten wollen, daß es Mangel an Büchern über Alpenpflanzen gibt. Es wird jedoch jeder, der das vorliegende Buch in die Hände bekommt, zugeben müssen, daß es sich hier um ein Werk ganz eigener Art handelt, das keinen Vergleich mit dem bisherigen zuläßt. Der Verfasser des Textes, V. Vareschi, ist ein Sohn der Tiroler Berge, der mit den Alpenblumen seit seiner frühesten Kindheit vertraut ist und ihnen Geheimnisse abgelauscht hat, die sich kaum einem anderen offenbaren. Daß Vareschi außerdem noch „Doktor der Botanik" ist und sich namentlich in der Gletscherforschung einen hervorragenden Namen gemacht hat, gibt die Gewähr, daß das Werk trotz des mitreißend dichterischen Schwunges streng im Rahmen des Wissenschaftlichen bleibt. — Über 70 Alpenblumen sind die Helden der Erzählungen, in denen sich intuitive Schau mit reiner Erkenntnis zu harmonischer Ergänzung zusammenfindet. Den Schluß bildet ein Verzeichnis der lateinischen Namen mit manchen pflanzengeographisch wertvollen Angaben. — Wo aber das Wort des Textes seine Grenze findet, dort greift das Bild vollendend ein. Ein Berliner Meisterphotograph, Ernst Krause, hat hier gezeigt, daß auch die so oft geschmähten „Flachländer" in die Schönheiten der Berge eindringen können. Nicht im nüchternen „Vegetationsbild" sind hier die Alpenpflanzen getroffen, sondern in ihrem ureigenen Lebensraum selbst. Bald lugen sie aus engen Felsenspalten hervor, bald stehen sie auf saftiger Almwiese, immer aber künstlerisch vollendet getroffen. So wird denn dieses Buch „am stillen Herd zur Winterszeit" die Sehnsucht wecken nach den deutschen Bergen, und hoch droben auf ihren Gipfeln wird dann im Sommer die Saat reifen, die das Buch in die Seele seiner Leser gesenkt hat. In der nächsten Auflage werden wohl einige Schönheitsfehler ausgeglichen sein. So wird „das letzte Bild" die ihm zukommende Stelle einnehmen und die wärme-ableitende Funktion der Pflanzenhaare (S. 38) gestrichen werden, da sie physiologisch nicht haltbar ist.

Dr. Fritz Geßner (München).

Digitized by Google

Der kranke Nietzsche. Briefe seiner Mutter an Franz Overbeck, herausgeb. v. Erich F. Podach. Verlag Bermann-Fischer, Wien, 1937. Geh. RM 5,—, geb. RM 7,50.

In einer äußerst aufschlußreichen Brieffolge, die der Untertitel dieses Buches bezeichnet, wird uns das tragische Geschick Friedrich Nietzsches noch einmal lebendig vor Augen geführt. So manche Gestalt um den kranken und einsamen Nietzsche erscheint in anderem als dem durch die übliche Literatur bekannten Lichte. Gewiß muß man sich bei den Briefen der Mutter, die hier allein abgedruckt sind, immer klar darüber sein, daß hier eben die Mutter spricht, die den Sohn mit ihren ganz besonderen Augen sieht. Die Jenaer psychiatrische Anstalt mit dem namhaften Professor Binswanger kommt nicht immer gut dabei weg; Julius Langbehn (der Rembrandtdeutsche), der Nietzsche einige Zeit während seines Jenaer Aufenthaltes zur Seite stand, erscheint hier oft in einem merkwürdigen Lichte, das zeitweilig auch auf Köselitz (Peter Gast) fällt. Die Mutter wundert sich darüber, daß die Ärzte der Klinik Nietzsche keine Sonderbehandlung zuteil werden lassen, wozu ihnen freilich keine Zeit blieb. „Denn was sind drei Ärzte für 200 Kranke in der Anstalt?" hatte Binswanger Köselitz gegenüber gelegentlich geäußert. Dazu hatte, wie die Mutter in einem Briefe schreibt, Binswanger noch etwa 300 Patienten in den Stadtkrankenhäusern zu behandeln, er las täglich Kolleg, hatte Sprechstunden, Sezierungen usf. So kam Binswanger auch nur spät und gelegentlich zur Durchsicht der letzten Schriften Nietzsches, die er auf Wunsch der Mutter auf einen etwaigen Zusammenhang mit Nietzsches geistiger Erkrankung prüfen sollte. Merkwürdig ist und bleibt es, daß sich, ebenso wie später die Schwester, auch die Mutter so heftig gegen die Möglichkeit einer luetischen Infektion sträubte. Als ob dadurch Nietzsche etwas von seiner zweifellos überragenden Größe hätte genommen werden können.

Daß Nietzsche nie innerlich vom Christentum losgekommen ist, so sehr und ehrlich er sich darum bemühte, wird auch hier bezeugt. So lesen wir in einem am 7. Juni 1890 von Naumburg datierten Briefe: „. . . und als ich von dem einen Verwandten . . . sagte: Denke . . ., der ist im vorigen Jahr gestorben, da sah ihn Fritz[1]) noch einmal im Bilde an und sagte, denn es war ein guter Mensch, ‚selig sind die Toten, die im Herrn sterben'; überhaupt macht sich bei ihm diese religiöse Stimmung mehr denn je geltend, erzählte mir auch in den Pfingsttagen, als wir ganz still auf der Veranda saßen, wo ich eine alte Bibel liegen habe: daß er in Turin die ganze Bibel studiert habe und sich tausenderlei notiert habe, als er mich animierte, den und den Psalm oder das und das Kapitel ihm vorzulesen und ich meine Bewunderung aussprach, woher er so bibelkundig sei." Nietzsche schlechthin als „Antichristen" hinzustellen, ist einfach falsch, wie ein genaues Studium lehrt. Nietzsche ist Metaphysiker, und wenn er sich tausendmal dagegen sträubt. Es geht in dieser Hinsicht eine gerade Linie von jenem ergreifenden Abschiedsgedicht des Abiturienten, der, zu den schönsten Hoffnungen berechtigt, zur Universität sich rüstet, bis hin zu den letzten im Wahnsinn geschriebenen Worten von dem Gekreuzigten. Tapfer und ehrlich bis aufs Blut hat dieser gewaltige Geist gerungen, sich selber immer als erstes Opfer betrachtend, bis ein noch Gewaltigeres ihn übermannte, von dem wir nicht wissen, was es war.

[1]) gemeint ist Nietzsche.

Soviel muß man nüchtern wissenschaftlich feststellen. Von der menschlichen Seite des allerdings schon gebrochenen und kranken Nietzsche erfahren wir viel im vorliegenden Buche. Der darin Geübte und der Nietzsche-Kundige kann manches zwischen den Zeilen erfahren. Bedenken muß man auch immer, daß die Mutter Nietzsches eine Pastorenwitwe ist, die ganz in pietistischen Anschauungen alt geworden ist. Davon kann sie unmöglich los. Daß die Bemühungen ihres großen Sohnes dazu im krassesten Gegensatz standen, ist evident. Und daraus ergibt sich manche Spannung, die in einigen Briefen wiedergegeben ist. Jedem, dem es um ein abgerundetes Nietzschebild geht, sei das Buch zum Studium sehr empfohlen.

Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

5. 4. 38 d. Prof. für Augenheilkunde Dr. August Wagemann (Heidelberg), 75. Geburtstag.

23. 4. 38 d. Professor f. Physik Dr. Max Planck (Berlin), 80. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Prof. f. pharmazeut. Chemie u. Nahrungsmittelchemie Dr. Carl August Rojahn (Halle); d. Prof. f. Chirurgie u. Orthopädie Dr. Hermann Walter (Münster); d. Prof. f. Tierzüchtung u. Haustiergenetik Dr. Carl Kronacher (Berlin); d. frühere Direktor d. KW.-Instituts f. Eisenforschung in Düsseldorf Prof. Dr. Fritz Wüst; der Professor f. Psychiatrie u. Neurologie Dr. Eduard Gamper (Prag).

Ehrungen:

Verliehen: v. Führer u. Reichskanzler d. Adlerschild d. Deutschen Reiches d. Prof. f. Ornithologie Dr. Alexander Koenig (Berlin); die Goethe-Medaille f. Kunst u. Wissenschaft d. Prof. f. Mineralogie u. Geologie Dr. Gottlob Linck (Jena) und Prof. Dr. Wilhelm Kreis (Dresden); v. d. Deutschen Ges. f. Kreislauforschung in Bad Nauheim die silberne Carl-Ludwig-Münze dem Prof. f. Physiologie Dr. Walter R. Heß (Zürich); v. d. Deutschen Physikalischen Ges. in Berlin die Planck-Medaille dem Prof. f. theoret. Physik Prinz Louis de Broglie (Paris).

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. T. H. Wien d. frühere Präsident d. Ver. Staaten v. Amerika Dr. Herbert Hoover; v. d. Univ. Frankfurt d. Prof. f. Chirurgie José Arce (Buenos Aires).

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: z. Mitgl. d. Kaiserl. Leopold.-Carolinischen Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle d. Prof. f. Philosophie u. Psychologie Dr. Narziß Ach (Göttingen), d. Prof. f. Anatomie Dr. Hans Böker (Jena), d. Prof. f. physikal. Chemie Dr. Karl Friedrich Bonhoeffer (Leipzig), d. Prof. f. Physiologie Dr. Philipp Broemser (München), d. Prof. für Philosophie Dr. Karl Groos (Tübingen), d. Prof. f. Chirurgie Dr. Martin Kirschner (Heidelberg), d. Prof. f. Physiologie Dr. Edgar Wölisch (Würzburg).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. VI. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

Wege zur physikalischen Erkenntnis

Von Geh.-Rat Prof. Dr. Max Planck
Reden und Vorträge. 2. Auflage. 1934
298 Seiten. Ganzleinen RM. 8.—

DEUTSCHES PHILOLOGENBLATT: Ein Überblick über 25 Jahre fachwissenschaftlich und weltanschaulichen Ringens und Gestaltens. Aus diesen Arbeiten blickt uns ein Mann entgegen voller Liebe zu Volk und Vaterland, mit weitem Blick, weltanschaulich klar, allem Werdenden aufgeschlossen, von unbeirrbarer Gewissenhaftigkeit und Treue, unbestechlich in der Kritik am Gegner und an sich selbst, voll schlichter Demut vor Gott: das Vorbild eines deutschen Forschers und Erziehers. Möge diese Gestalt, deren lebendiges Beispiel mit ruhiger Selbstverständlichkeit zur Höhe weist, in unseren Schulstuben lebendig werden. Dazu kann dieses Buch helfen.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung ... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN **Erika**

Fordern Sie bitte kostenlos die interessante Broschüre Nr. 2320 von der A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden

Atlas
der
deutschen Volkskunde

Jetzt erscheint:

3. Karten-Lieferung

mit 21 zum Teil mehrfarbigen Karten. Preis RM. 3.80. In Rolle 20 Pfg. mehr, in Mappe 40 Pfg. mehr.

Ein ausführlicher Prospekt steht auf Wunsch zur Verfügung

Verlag S. Hirzel · Leipzig

Zeitwende

Monatsschrift

In Gemeinschaft mit Tim Klein und Friedrich Langenfaß herausgegeben von Otto Gründler und Helmuth Schreiner

14. Jahrgang. Vierteljährlich 4 RM

Gemessen an den Zeitschriften des deutschen Katholizismus haben unsere führenden protestantischen Zeitschriften noch lange nicht jene Wirksamkeit entfalten können, die ihren Leistungen und ihrer Aufgabe entsprechen würde. Diesen etwas beschämenden Stand der Dinge ins Bessere zu wenden, sollten gerade die gebildeten Laien unter den Protestanten als ein wesentliches Anliegen erkennen. Ihre fördernde Mitarbeit als ständige Leser dürfte dabei reich belohnt werden. Beiträge der „Zeitwende" wie:

Helmuth Schreiner: Vom Gestaltwandel des Lebens in der modernen [Zivilisation,
Karl Kindt: Die Geheimreligion der Gebildeten,
Otto von Taube: Die Christlichkeit der deutschen Geschichte,
Hans Hofer: Die Mission in der gegenwärtigen Weltstunde,
Paul Althaus: Volk ohne Christus,
Fritz Wenzel: Sören Kierkegaard und Friedrich Nietzsche

analysieren und werten das geistige und religiöse Ringen, kämpfen dafür, daß die Botschaft der Reformation als tragende Kraft dem deutschen Volke erhalten bleibe. Lebensbilder großer Deutscher, Tatsachenschilderungen, zeitkritische „Randbemerkungen", Proben kostbaren Erzählergutes runden diese Arbeit ab.

Wer etwas weiß von der Gefahr eines religiösen Nihilismus und dessen erschütternden Folgen, wer als deutscher Protestant seine Pflicht tun will, wird die „Zeitwende" als treuen Helfer bald schätzen lernen, sowie er zu ihren Heften einmal gegriffen hat.

Probehefte in beschränkter Anzahl zum Kennenlernen stellen wir allen ernsthaft Interessierten gerne zur Verfügung.

Wichern-Verlag / Berlin-Spandau

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
AUG 2 1938
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 7 . Juli 1938

AUS DEM INHALT: Dr. G. Hennemann: Vom Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit mit besonderer Berücksichtigung ihres Wertcharakters. Dr. E. Walther: Neue Erfolge deutscher Forscher. Fr. Böttcher: Die Vogelinsel Heinäsaaret, ein finnisches Naturschutzgebiet. Sternenhimmel. Naturwissensch. Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13,** alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Hennemann, Vom Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit mit besonderer Berücksichtigung ihres Wertcharakters. S. 177. - **Francé,** Die Gesetze des deutschen Klimas. S. 183. - **Walther,** Neue Erfolge deutscher Forscher. S. 184. - **Götze,** Vom tierischen Instinkt und verwandten Erscheinungen. S. 186. - **Böttcher,** Die Vogelinsel Heinäsaaret, ein finnisches Naturschutzgebiet. S. 189. - **Hungerland,** Sommerliches Brauchtum. S. 193. - **Rasser,** Weidmännische Beobachtungen und Erfahrungen. S. 197. - **Woltereck,** Methusalem und Eintagsfliege. S. 198. - **Rassenpolitische Auslands-Korrespondenz:** Benito Mussolini, „Leben ruft Leben hervor!" S. 200. - Sternenhimmel. S. 202.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 203. - Kleine Mitteilungen. S. 203. - Zeitschriftenschau. S. 203. - Neues Schrifttum. S. 205. - Aus Forschung und Lehre. S 208. - Deutscher Übersee-Preis. S. 208.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Doz. Dr. G. Hennemann, Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94 II. - **Dr. R. Francé,** Dubrovnik (Jugoslawien), Boninovo 14. - **Dr. E. Walther,** Leipzig. - **H. Götze,** Reinfeld-Neuhof (Holstein). - **F. Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstr. 25. - **Dr. H. Hungerland,** Osnabrück, Bremer Str. 153. - **E. O. Rasser,** Dresden-A 16, Hindenburg-Ufer 2 pt. - **Dr. H. Woltereck,** Leipzig. - **Rassenpol. Auslands-Korrespondenz,** Berlin W 8, Wilhelmstr. 63. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg (Saale), Flemminger Weg 13. - **Professor Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstraße 15. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Vom Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit mit besonderer Berücksichtigung ihres Wertcharakters.

(Ein Beitrag zur Werttheorie im Anschluß an F. Weidauer). Zugleich eine Buchwürdigung.

Von Dr. Gerhard Hennemann, Berlin, Dozent an der Deutschen Hochschule für Politik.

Vorbemerkung: Nachstehende Arbeit ist für die Kant-Studien bestimmt und soll dort auch später erscheinen. Da jedoch aus technischen Gründen eine Veröffentlichung an genannter Stelle in absehbarer Zeit nicht möglich ist, möchte sie Verfasser zunächst hier bringen.

Friedrich Weidauer schreibt in seiner Arbeit über „Objektivität, Voraussetzungslose Wissenschaft und Wissenschaftliche Wahrheit" (S. Hirzel, Leipzig, 1935)[1]) im 3. Kapitel in beachtenswerten Ausführungen über die wissenschaftliche Wahrheit, die heute mit im Brennpunkt der geistigen Auseinandersetzung steht. Ganz richtig definiert W. im Anschluß an Kant, daß Wahrheit soviel heißt wie „Übereinstimmung des Urteils mit der ‚Sache'", welche Gegenstand der Erkenntnis ist. Wahrheit im Sinne von wahrem Urteil bedeutet also ein solches Urteil, das mit der Sache übereinstimmt. Voraussetzung für die objektive Geltung des Wahrheitsbegriffes ist, „daß das Verhältnis der Übereinstimmung zwischen Urteil und Sache ein objektiv mögliches ist" (S. 19). Und Bedingung für die Evidenz von der Wahrheit eines Urteils ist, daß das Erkenntnisvermögen der wissenschaftlich urteilenden Menschen ein „normales" ist, also nicht etwa durch Farbenblindheit für eine bestimmte Klasse von Urteilen (d. h. in diesem Falle solchen, die über Farben gefällt werden) infolge einer „unnormalen" Disposition ungeeignet ist. Ein weiterer Wesenszug (neben dieser allgemeinen Bestimmung) der wissenschaftlichen Wahrheit ist die Allgemeingültigkeit. „Kein Wissenschaftler ist der Auffassung, daß die von ihm gefundenen Wahrheiten nur für ihn gelten. Im Gegenteil ist der Forscher der Überzeugung, daß auch andere Menschen ihn verstehen und genötigt sein werden, seine Ergebnisse anzuerkennen: er teilt seine Erkenntnisse durch Wort und Schrift anderen mit; er arbeitet mit den Gelehrten seines Faches zusammen, baut auf ihren Resultaten auf, oder setzt sich mit ihnen auseinander. All dies wäre sinnlos und unmöglich, wenn der Wissenschaftler das Gebiet seiner Forschungen als nur ihm zugänglich, seine Ergebnisse als nur für ihn gültig ansehen würde" (S. 20 f.). Aber diese Allgemeingültigkeit oder „interpersonale" Gültigkeit genügt nicht als Kriterium für eine wissenschaftliche Wahrheit. Es gibt viele wahre Urteile, die allgemeingültig sind, und die dennoch völlig wertlos sind. W. führt ein Schulbeispiel dafür an; und man könnte dem beliebig viele hinzufügen. Unsere Alltagssprache ist ja weitgehend durchsetzt mit solchen allgemeingültigen und doch völlig wertlosen Urteilen, die man als wissenschaftlich disziplinierter Mensch allerdings auf ein Minimum beschränken sollte. Aber der Wertcharakter an sich ist auch noch unwesentlich. Und zwar insofern er zeitlich begrenzt und nicht von Dauer ist[2]). Damit wäre ein dritter Wesenszug der wissenschaftlichen Wahrheit bestimmt, wobei jetzt noch die Frage offen bleibt (die uns genauer beschäftigen wird), ob diese wissenschaftliche Wahrheit ein Grundwert oder ein Folgewert ist. Hier müssen folgende Begriffserklärungen eingeschaltet werden: Unter einem Grundwert verstehen wir im Anschluß an W. einen solchen Wert, „der Bedingung für andere Werte ist (die man sehr zweckmäßig ‚Folgewerte' genannt hat), der selbst aber von keinem anderen Wert abhängt; man nennt einen solchen Wert auch einen „Selbstwert"[3]). Es ist aber hierbei zu beachten, daß mit der Feststellung des zwischen dem Grundwert und dem Folgewert bestehenden Grund-Folge-Verhältnisses nichts weiter gesagt sein soll, als daß ein best. Wert durch einen best. anderen Wert bedingt ist, von ihm abhängt. Das Bedingungsverhältnis ist ein erfahrbares Verhältnis; es ist vor allem zu unterscheiden vom Kausalverhältnis (Ursache-Wirkung) und

[1]) Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf diese Schrift.

[2]) Wissenschaftlichen Wahrheiten ist es eigentümlich, daß sie von „zeitlich nicht begrenztem, von dauerndem Werte" sind.

[3]) In der herkömmlichen Terminologie spricht man gewöhnlich von „Selbstwerten" und „abgeleiteten Werten".

Digitized by Google

vom logischen Grund-Folge-Verhältnis: ein Folgewert sein darf nicht bedeuten, ein Wert sein, der auf Grund eines anderen Wertes gefolgert ist . . . . . Das Verhältnis des Grundwert-Habens, das eine triebartige Grundlage hat, zum menschlichen Willen", schreibt W. weiter, „möchte ich als ein Fundierungsverhältnis bestimmen: Das Grundwert-Haben fundiert das Wollen, indem es in den Grundwerten dem Willen seine Hauptzwecke gibt (S. 18)[4]. Es ist m. E. eine wesentliche Feststellung, daß man in diesem Grundwert-Haben, das natürlich nicht mit der Funktion des Urteilens verwechselt werden darf, die entscheidenden Punkte (W. sagt „den Kern oder das Zentrum") für die Bildung einer Weltanschauung sehen muß. Und schließlich ist der wissenschaftlichen Wahrheit folgendes eigentümlich: „Sie hat eine Stelle, einen logischen Ort in einem sachlich begründeten System von Wahrheiten, die einen dauernden Wert haben, anders ausgedrückt, sie ist eine in jeder Hinsicht begründete Wahrheit von dauerndem Wert" (S. 22). Zusammenfassend läßt sich also mit W. vom Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit sagen, „1. daß sie eine ‚ewige' Wahrheit ist (ein Urteil von dauernder Wahrheit, wobei Wahrheit des Urteils Übereinstimmung des Urteils mit der ‚Sache' bedeutet), 2. daß sie interpersonal gültig ist, 3. daß sie einen dauernden Wert besitzt, 4. daß sie eine Stelle, einen logischen Ort in einem sachlich begründeten System von Wahrheiten hat, denen ein dauernder Wert zukommt" (S. 23). Wir wollen jetzt, wie schon angedeutet, vor allem (im Anschluß an W.) der Frage nachgehen, die im Zusammenhang unserer wertphilosophischen Betrachtungen wichtig ist, ob die wissenschaftliche Wahrheit ein Grundwert oder ein Folgewert (im eben definierten Sinne) ist. Das ist die Frage nach dem Wertcharakter der wissenschaftlichen Wahrheit. Damit stehen wir vor dem heute vielfach erörterten und leider oft so heillos verfahrenen Problem, ob die wissenschaftliche Wahrheit um ihrer selbst willen erforscht wird oder nicht. Sollte man, das mag hier gleich bemerkt werden, zu dem Ergebnis kommen, daß die wissenschaftliche Wahrheit nicht um ihrer selbst willen gesucht wird, also kein Grundwert ist, so wäre weiter festzustellen, von welchem Grundwert sie ein Folgewert ist. Wir folgen in der Untersuchung W.s Ausführungen. W. stellt zunächst fest, „daß die Wahrheit als solche kein Wert ist" (S. 24) und belegt seine These mit zwei Beispielen, von denen eins wörtlich wiedergegeben werden soll: „Die Aussage etwa, daß ich an einem bestimmten Tage eines bestimmten Jahres ohne Kopfbedeckung spazieren ging, ist wohl ein Urteil von dauernder Wahrheit, aber ohne jeden Wert" (S. 23). Wenn die wissenschaftliche Wahrheit ein Grundwert sein soll, so argumentiert W. weiter, so muß sie als Grundwert auch erlebt werden können; da dies aber nicht der Fall sei, so könne sie auch kein Grundwert sein. Welches ist nun der Grundwert, so bleibt jetzt zu fragen, von dem sie ein Folgewert ist? Geht man dieser Frage nach, „so stößt man . . . auf zwei Grundwerte, die allein hierfür in Betracht kommen, und die auch tatsächlich die Werte sind, denen die wissenschaftliche Wahrheit ihren Wertcharakter mit verdankt: auf den Wert des gesicherten und gesteigerten Lebens (in erster Linie des Lebens der Volksgemeinschaft) und den Wert eines Wissens, in welchem zuvor Unbegreifliches begriffen ist. Diese beiden Grundwerte gehören zum Lebenswert, einem Inbegriff oder vielleicht besser der Einheit bestimmter Grundwerte. Der Wert des gesicherten und gesteigerten Lebens und die Tatsache, daß eine bestimmte Wahrheit für die Erhaltung, Sicherung oder Steigerung, Förderung des Lebens fruchtbar gemacht werden kann, bedingen zusammen den Wert dieser Wahrheit. Auf dem Wert eines Wissens, in welchem zuvor Unbegreifliches begriffen ist, und der Tatsache, daß eine bestimmte Wahrheit ein solches Wissen ermöglicht, beruht der Wert dieser Wahrheit. Es mag dahingestellt bleiben, ob nicht der Wert jeder wissenschaftlichen Wahrheit am Ende ein solcher sein wird, der sowohl auf den Wert des gesicherten und gesteigerten Lebens als auch auf den Wert eines Wissens, in dem zuvor Unbegreifliches begriffen ist, bezogen ist. Auf jeden Fall aber ist dies gewiß: daß es ein wissenschaftliches Forschen gibt, das praktischen Bedürfnissen entspringt, und ein wissenschaftliches Forschen, an dessen Anfang das *θαυμάζειν* steht" (S. 24 f.). Beides ist wesentlich.

Man unterscheidet allgemein u. a. zwei Hauptklassen von Urteilen, nämlich Seinsurteile und Werturteile, wobei die nicht gerade unwesentliche und für praktische Zusammenhänge bedeutungsvolle Aussage von Ernst Speer in seinem beachtenswerten Buche „Die Liebesfähigkeit (Kontaktpsychologie)", S. 111 u. 112, hier angemerkt sei, nämlich, daß es sich auch (wie das für die körperliche Behandlung selbstverständlich ist) „bei jeglicher Art von Psychotherapie unter keinen Umständen um die

[4]) Man kann es wohl nicht auf andere seelische Funktionen zurückführen, sondern muß es als einen Bewußtseinsvorgang eigener Art auffassen.

Digitized by Google

Schaffung von Werturteilen" handelt. Der folgende Satz sei noch hinzugefügt: „Der ärztliche Seelenbehandler hat genau wie der ärztliche Körperbehandler die einfache Pflicht, objektiv den Schaden am Leben seines Patienten festzustellen und dann alles zu tun zu seiner Behebung. Wie unsachlich und wie lächerlich . . . wäre es, wenn z. B. ein Arzt mit der Diagnose einer Blinddarmentzündung ein Werturteil verbinden würde"; dasselbe gilt aber auch von der Diagnose einer Seelenkrankheit. Es gibt wissenschaftliche Wahrheiten (von denen wir hier ja sprechen), die nicht Werturteile sind. Diesen spricht man, wie erwähnt, das Prädikat „allgemein gültig" zu; das ist richtig „unter der Voraussetzung, daß man ein allgemein gültiges Urteil definiert als ein Urteil, das von jedem Menschen als wahr anerkannt werden muß, der mit dem entsprechenden, normalen (gesunden) Erkenntnisvermögen ausgestattet ist" (S. 25). Die Bestimmung aber, daß ein allgemein gültiges Urteil von jedem „geistbegabten" Wesen anerkannt werden müsse, reicht offensichtlich nicht hin. — Die für unsere Untersuchung wichtige Frage lautet nun, ob es wissenschaftliche Wahrheiten gibt, die Werturteile sind, oder anders ausgedrückt, ob ein Werturteil eine wissenschaftliche Wahrheit sein kann. Vom Wertobjektivismus, wie ihn etwa Nic. Hartmann[5]) und M. Scheler[6]) vertreten, wird diese Frage bejaht; vom Wertrelativismus, wie wir ihn bei Dilthey finden, dagegen verneint. Aber dem Wertobjektivismus, so meint W., wird es nicht möglich sein, wissenschaftlich bündig darzutun, „daß . . . ein Werturteil eine wissenschaftliche Wahrheit sein kann, noch daß allgemein gültige Werturteile überhaupt möglich sind. Denn seine These, mit der er dies beweisen möchte, die These vom Bestehen eines idealen, absoluten Wertreichs, ist unhaltbar: das ideale Wertreich ist eine bloße philosophische Konstruktion, eine Deduktion aus Prämissen, unter denen eine ein Irrtum ist. Wert als Wert (Werterfülltes) und Person gehören ursprünglich, von vornherein zusammen. Und das gilt prinzipiell, als auch in bezug auf die reale Wertewelt: ein Wertding etwa gehört als Wertding mit der Person zusammen (als Ding, d. h. als diese bestimmte ‚Sache' natürlich nicht). Ein Grundwert ist wesensmäßig ein einer Person Wertvolles, Werterfülltes. Und darum läßt sich auch nicht von Wertblindheit gegenüber Grundwerten sprechen. Denn von einem Sein (Bestehen) eines Grundwertes, der als solcher zum Grundwert-Haben, dem ‚Wert-apriori' gehört, kann nur dort geredet werden, wo dieser Grundwert ‚gehabt' wird[7]). Gegeben sind die Grundwerte als intentionale Komponenten des Grundwert-Habens, mit dem sie unlösbar verbunden sind. Das alles ist noch lange nicht Wertpsychologismus. Das phänomenal gegebene Zusammengehören von Wert und Person ist zunächst einmal etwas anderes als die ebenfalls erfahrbare Abhängigkeit des Wertes von der Person, die z. T. subjektive Bedingtheit des Wertes. Mit der Feststellung dieser beiden Beziehungen ist aber noch keineswegs festgestellt, daß die Werte Produkte psychischer Konstitutionsprozesse sind. Erst dann, wenn die Auffassung, daß die Werte intentionale Ergebnisse psychischer Konstitutionsvorgänge sind (womit nicht gesagt zu sein braucht, daß sämtliche Bedingungen dieser Konstitutionsvorgänge subjektiver, psychischer Natur sind), am Anfang der Werttheorie steht, ist es berechtigt, von Wertpsychologismus zu reden[8]). Man kann den Wertobjektivismus begreifen als eine Reaktion auf den Fehler, den der Wertpsychologismus begeht, und zwar als eine Reaktion, die — als Folge einer entscheidenden Beeinflussung durch die falsche These vom idealen Sein — sozusagen das Kind mit dem Bade ausschüttet" (S. 26 f.). Der Wertrelativismus hingegen, der die Möglichkeit von Werturteilen, die wissenschaftliche Wahrheiten sind, verneint, kann seine These auch nicht stichhaltig beweisen. Für ihn sind die historisch vorhandenen Werturteile „relative Wahrheiten"; er übersieht die Täuschungsmöglichkeiten (deren es verschiedene gibt, und die nun dargelegt werden sollen) für das Werten und folgert zu Unrecht einfach einen Relativismus. Das Werten kann bedingt sein durch einen Grundwert oder durch einen Folgewert; beidemal ist das Werturteil weiter in bestimmter Weise bedingt. „Im Falle des Bedingtseins durch einen Grundwert ist diese Bedingung ein Urteil über den der Wertung unterliegenden . . . . Gegenstand. Dieses Urteil stellt etwa fest, daß dieser Gegenstand zur Verwirklichung des Grundwertes (als eines Zweckes) führt, oder daß er eine Bedingung ist des Wirklichseins dieses Wertes . . . Und im Falle einer Wertsubsumption liegt die Bedingung

[5]) „Ethik."

[6]) „Der Formalismus in der Ethik und die materiale Wertethik."

[7]) Mit „Wert-Haben" soll ein seelischer Tatbestand bezeichnet werden (s. o.).

[8]) Und den muß man scharf zurückweisen.

Digitized by Google

in dem, was in der Anschauung (des Gegenstandes) gegeben ist, die die Werterkenntnis fundiert. Jenes Urteil aber, das selbst kein Werturteil ist, kann ein Irrtum sein und somit eine Werttäuschung zur Folge haben . . . Und das, was in der die Wertsubsumption fundierenden Anschauung gegenständlich ist, kann ein verfälschter Gegenstand sein und kann so zu einer Werttäuschung führen. Es stehen sich also, kommt es zu solchen Werttäuschungen, abweichende Wertungen über denselben Gegenstand angenommen . . . . nicht zwei relative Wahrheiten gegenüber, sondern es steht Wahrheit gegen Irrtum, unter Umständen auch Irrtum gegen Irrtum. Und Werttäuschungen aus solcher Quelle sind häufig. Es sei an die Beurteilung der Handlungen und des Wesens eines anderen Menschen erinnert. Das Wort, daß Gott allein den Menschen ins Herz sehen kann[9]), charakterisiert das Gemeinte vortrefflich. Oder man vergegenwärtige sich die bekannte Tatsache, daß es über das, was dem Volksganzen nützt und was ihm schadet, entgegengesetzte Überzeugungen gibt" (S. 28 f.). Es kann aber auch weiter sein, daß einer Werttäuschung eine Inkonsequenz zugrunde liegt. W. nennt ein Beispiel dafür. Er spricht von Menschen, denen das Wohl ihres Volkes und Vaterlandes höchster Wert ist. Sie sind, wenn es sein muß, bereit, für das Vaterland zu sterben. Aber sie sehen nicht den Wert, der darin liegt, für das Vaterland auch zu leben. Von solchen Menschen nun sagt W.: „Ihr Leben und gewisse Werturteile, die sie fällen, werden von Wertvorstellungen ihres Gesellschaftskreises[10]) mitbestimmt, die sich ihnen bei einigermaßen kritischem Blick als Werttäuschungen offenbaren würden. Der nicht akademisch Gebildete ist ihnen ein nicht ganz wertvoller Mensch; die geistige Arbeit gilt ihnen für vornehmer als die Handarbeit. Erst in zweiter Linie bewerten sie die Menschen ihres Volkes danach, ob sie national eingestellt sind oder nicht. Diese Wertungen sind aber vom Höchstwerte ihres Grundwert-Habens (dem Wohl des Volksganzen) aus gesehen Werttäuschungen. Würden diejenigen, die so werten, sich bei solchem Werten am Höchstwerte ihres Grundwert-Habens orientieren — wie es die Konsequenz von ihnen verlangt —, so kämen sie zu ganz anderen Ergebnissen. Tun sie es, so muß ihnen jeder Volksgenosse mit entschlossen nationaler Einstellung ein wertvoller Mensch sein. Und jeder Arbeit ohne Ausnahme werden sie dann den gleichen Wert zuerkennen, sofern sie für das Leben der Nation notwendig ist" (S. 29). Weiter ist es möglich, daß das Grundwerthaben selbst, welches dem Werten (mit) zugrunde liegt, Täuschungen enthält. Dann kann man auch hier, ebenso wie im zweiten (soeben erwähnten) Falle, nicht von „relativen Wahrheiten" sprechen, sondern nur von „Wahrheit und Irrtum". So wird „ein Grundwert-Haben, dessen Höchstwert (summum bonum) Gott ist, . . in vielem zu anderen Werturteilen führen müssen als ein Grundwert-Haben mit dem Wohl der Volksgemeinschaft an der Spitze der Grundwerte. Die Werttäuschungen haben hier ihren Grund in einem im erstgenannten Grundwert-Haben liegenden Irrtum. Der Wert Gott kann nicht Höchstwert in einer Wertreihe sein, der das Wohl der Volksgemeinschaft angehört: nur Werte des Wohls — das eigene Wohl, das meiner Angehörigen, meiner Freunde, das des Hilfsbedürftigen — können in einer solchen Reihe stehen. Er ist mit dem Wert des Wohles der Volksgemeinschaft nicht vergleichbar[11]). Er könnte Höchstwert nur in einer Personenreihe sein. Denn er ist eine Wertperson. Aber auch hier wieder nur in einer Reihe bestimmter Personen: in der Reihe der von einem Menschen geliebten Personen (die christliche Gottesidee vorausgesetzt). Daraus, daß Gott eine Wertperson ist, ergibt sich noch als ein zweites, daß Gott nicht in der Reihe der Werte des Grundwert-Habens stehen kann. Denn eine Wertperson als solche ist kein Grundwert (Selbstwert). Eine Wertperson ist als solche abhängig von einem oder von mehreren anderen Werten . . . Dem Theisten steht Gott höher als sein Volk. Er könnte daher zu der Folgerung kommen, daß Gottes-Dienst den Vorrang vor dem Dienst am eigenen Volke hat. Aber ein solches Urteil verträgt sich nicht mit seiner Auffassung vom Wesen Gottes. Ist Gott der Schöpfer dieser Welt, so muß auch ein Verhalten, das einem Grundwert-Haben mit dem Wohl des Volksganzen als

[9]) Ein Satz von größter Tragweite, der umwälzend wirken kann.

[10]) Wir können nicht leugnen, daß dies auf manche sog. „akademischen Kreise" zutrifft oder richtiger: zutraf, die nicht um die heilige Verpflichtung der Wissenschaft gerade dem Volke gegenüber wußten.

[11]) „Die absoluten Werte des Wertobjektivismus sind, so lehrt es der Wertobjektivismus, nicht nur absolut gegenüber der Person, sondern auch absolut gegenüber ihren möglichen Trägern: ihr Sein, das ideale Sein, ist nicht abhängig von der Existenz der für sie in Frage kommenden Träger. Diese falsche Auffassung führt dann, der Konstruktion Tor und Tür öffnend, zur Feststellung unmöglicher Wert-Rangordnungen. Werthöhenverhältnisse bestehen aber nur zwischen Werten im Sinne von Werterfülltem."

Digitized by Google

Höchstwert gemäß ist, dem Willen Gottes entsprechen. Denn ein solches Verhalten erhält und fördert seine Schöpfung Mensch. Es selbst muß daher dem Gläubigen Gottes-Dienst sein, indirekter Gottesdienst. Wo der Dienst am Volksganzen dem von Gott Gebotenen zu widersprechen scheint, dort kann es nur eine Antwort geben: daß das im Namen Gottes Geforderte nicht der göttliche Wille sein kann, daß die Menschen Gott falsch verstanden haben. Denn Gott kann sich nicht widersprechen" (S. 30 f.). Weiter können Werttäuschungen dadurch zustande kommen, daß Werte als Grundwerte[12]) vorgestellt werden, die in Wahrheit gar keine sind, sondern die nur Folgewerte sind. Also eine Art Wertverwechslung kann stattfinden, und es ist einleuchtend, daß damit Werttäuschungen verbunden sind. W. hält es für eine geradezu entscheidende Angelegenheit, daß in der Ethik als Wissenschaft ganz klar erkannt wird, was ein wirklicher und echter Grundwert ist, und was nur ein Folgewert ist[13]). Und er hält dafür, daß das „Reich" der Grundwerte oder Selbstwerte, von dem Nic. Hartmann in seiner „Ethik" spricht, und „das Unvermögen, den Begriff des Sittlichen zu klären (Dietr. v. Hildebrand) . . . nur Zeichen dafür" sind, „daß man das ‚Prinzip' auf ethischem Gebiete verfehlt hat" (S. 32).

Es kann nun noch der Fall sein, daß Werturteile auf einem verschiedenen Grundwert-Haben beruhen, bei dem z. B. einmal der Höchstwert das Wohl der Volksgemeinschaft ist, und das andere Mal das eigene Wohl. Dann beruht die daraus natürlich resultierende Verschiedenheit der Werturteile ganz einfach auf der Verschiedenheit der (vorausgesetzten) Höchstwerte. Logisch ist alles in Ordnung; aber nun kommt das entscheidende Wertkriterium: „Man frage sich, wohin es führen müßte, wenn das menschliche Leben überall von einem Grundwert-Haben bestimmt würde, dessen Höchstwert das eigene Wohl ist. Die Tatsachen selbst reden eine eindringliche Sprache: Man wird erkennen müssen, daß in dem Maße, in dem dieser Typus des Grundwert-Habens in einem Volke an Ausbreitung gewinnt, dieses Volk in seinem Dasein bedroht ist, und damit letzten Endes auch die Existenz jedes einzelnen Volksgenossen; man wird zu der Feststellung gezwungen sein, daß eine so beschaffene Menschheit lebensunfähig wäre. Und dazu fasse man die Tatsache ins Auge, daß ein Grundwert-Haben, dessen Höchstwert das Wohl des eigenen Volkes ist, menschliches Leben erhaltend und fördernd wirkt. Was läßt sich auf Grund dieser Erkenntnisse anderes feststellen als dies: daß ein Grundwert-Haben, dessen Höchstwert das Wohl des eigenen Volkes ist, dem gesunden menschlichen Leben wesentlich ist, daß hingegen ein Grundwert-Haben mit dem eigenen Wohl an der Spitze der Grundwerte als eine Entartungserscheinung angesprochen werden muß. (Vgl. Ad. Hitler, „Mein Kampf", II, S. 416/417: „Wie man sich überhaupt darüber klar werden muß, daß die höchsten Ideale immer einer tiefsten Lebensnotwendigkeit entsprechen . ." „Man darf also wohl feststellen, daß nicht nur der Mensch lebt, um höheren Idealen zu dienen, sondern daß die höheren Ideale umgekehrt auch die Voraussetzung zu seinem Dasein als Mensch geben. So schließt sich der Kreis." Vgl. ferner Platon: „Dialog Protagoras", Mythos von der Erschaffung des Menschengeschlechts. Auch im kategorischen Imperativ Kants steckt dieser Gedanke, wenn auch abgewandelt auf die Gemeinschaft aller Vernunftwesen.)" (S. 33). Daraus ergibt sich aber wiederum, daß der Wertrelativismus auch in letzterem Falle zu Unrecht besteht, und daß man ein Werturteil, das an dem Grundwert-Haben orientiert ist, dessen Höchstwert das eigene Wohl ist, nicht mit dem Prädikat „wahres Urteil" belegen kann, und „daß allein das Werturteil, welchem das dem gesunden menschlichen Leben wesentliche Grundwert-Haben zugrunde liegt, ein wahres Urteil ist" (S. 34). Dabei kann es sehr wohl vorkommen, worauf W. auch hinweist, daß Werturteile, auch solche, denen das dem gesunden menschlichen Leben wesentliche Grundwert-Haben zugrunde liegt, voneinander abweichen. Das ist der Fall bei den ästhetischen Urteilen (Geschmacksurteilen). Hier scheint eine unaufhebbare Relativität vorzuliegen, wenn es doch nicht so etwas geben sollte, wie ein „normales (gesundes)" Erkenntnisvermögen auch in bezug auf die ästhetischen Urteile. Jedenfalls meint W., und man muß ihm darin zustimmen, daß damit der Wertrelativismus nicht gerettet werden könne.

Vorstehende an W. orientierte werttheoretischen Betrachtungen haben also gezeigt, daß es weder dem Wertobjektivismus noch dem Wertrelativismus gelingt, die bedeutungsvolle Frage,

[12]) Und oft wird daraus eine ganze Rangordnung „konstruiert".

[13]) Das ist in der Tat ein entscheidendes Problem der Ethik, mit dem dann wieder die Fragen nach der Arteinteilung der Werte und der Rangordnung der Werte zusammenhängen, über welche die Ansichten z. T. noch gar sehr auseinandergehen.

Digitized by Google

ob ein Werturteil eine wissenschaftliche Wahrheit sein kann, befriedigend zu beantworten.

Wir müssen uns also selbst die Antwort suchen, so meint W., durch diese Sachlage dazu gezwungen. Er knüpft zu diesem Zwecke seine Argumentation an ein Werturteil über einen Menschen an, „dessen Wirken in einem weit über dem Durchschnitt liegenden Maße zur Erhaltung oder Förderung seines Volkes beiträgt" und sagt dann weiter: „Gehört das Leben eines solchen Mannes der Vergangenheit an, so sind er und sein Wirken gewiß ein Gegenstand der Geschichtswissenschaft. Diese erteilt ihm das Prädikat eines Großen seines Volkes. Derartige Wertungen gibt es in dieser Wissenschaft unbestreitbar (vgl. Alfred Rosenberg, „Das Wesensgefüge des Nationalsozialismus", S. 14: „So peinlich wahrhaftig wir uns zu den echten Urkunden der Vergangenheit auch verhalten werden, so wissen wir heute endlich wieder, daß Geschichte schreiben ebenso werten heißt, wie in der Gegenwart Geschichte für die Zukunft gestalten")" (S. 35). Wenden wir nun auf das soeben gehörte Werturteil die oben zusammengestellten einer wissenschaftlichen Wahrheit zukommenden Wesenszüge an, so müssen wir feststellen, daß sie alle zutreffen. Es ist, vorausgesetzt, daß sonst keine Irrtümer unterlaufen sind, von dauernder Wahrheit (Wahrheit als Übereinstimmung des Urteils mit der Sache verstanden); es ist allgemein-gültig; es besitzt einen dauernden Wert; und es ist in wissenschaftlich-systematischer Weise gewonnen. „Also sind Werturteile möglich, die wissenschaftliche Wahrheiten sind" (S. 35).

Wahre wissenschaftliche Werturteile sind also allgemein gültige Urteile, was soviel heißt, daß sie „von jedem Menschen als wahr anerkannt werden müssen, der mit normalem (gesundem) Erkenntnisvermögen — wozu auch das dem gesunden menschlichen Leben wesentliche Grundwert-Haben gehört — ausgestattet ist" (S. 36). Wir hörten schon, daß eine wissenschaftliche Wahrheit, die kein Werturteil ist, auch allgemeingültig ist in der Bedeutung, daß sie von jedem Menschen, „der das entsprechende, normale (gesunde) Erkenntnisvermögen besitzt", als wahr anerkannt werden muß. Damit ist der „Umfang" der Gültigkeit 1. der wissenschaftlichen Wahrheiten, die keine Werturteile sind, und 2. derjenigen, die Werturteile sind, bestimmt; man kann daraus auf die Frage, ob der wissenschaftlichen Wahrheit als solcher ein bestimmter „Umfang" zukommt, mit W. antworten: „Der wissenschaftlichen Wahrheit als solcher ist ein bestimmter ‚Umfang' der Gültigkeit wesentlich; sie ist ein allgemeingültiges Urteil in diesem bestimmten Sinne: sie ist ein Urteil, das von jedem Menschen mit normalem (gesundem) Erkenntnisvermögen — wozu auch das dem gesunden menschlichen Leben wesentliche Grundwert-Haben gehört — als wahr anerkannt werden muß" (S. 36 f.). Wir haben nun mit W. festgestellt, daß es wissenschaftliche Wahrheiten gibt, die Werturteile sind. Daraus folgt aber, daß die oben angegebenen vier Wesenszüge das Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit umfassen. Hätte es sich herausgestellt, daß ein Werturteil keine wissenschaftliche Wahrheit ist, so wäre man genötigt gewesen, noch einen weiteren Wesenszug der wissenschaftlichen Wahrheit aufzusuchen.

Damit wäre das Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit, und zwar solcher, die ein Werturteil ist (die für eine Wertphilosophie von besonderem Belang ist) wie auch derjenigen, die kein Werturteil ist, im Anschluß an Weidauers exakte Formulierungen im Rahmen einer werttheoretischen Betrachtung kurz umrissen. Der Zweck seiner werttheoretischen Untersuchungen war für W., wie er in der „Vorbemerkung" der hier zugrunde gelegten Schrift sagt, die Grundlegung der Ethik, die er uns dann in seiner trefflichen Arbeit „Die Wahrung der Ehre und die sittliche Tat" (S. Hirzel, Leipzig, 1936)[14]) in trefflicher Weise gegeben hat; selbst bin ich diesem Büchlein, um ein persönliches Bekenntnis einzufügen, zu besonderem Danke verpflichtet, da es mir geeignet schien, bei meinen eigenen Bemühungen um eine Wertphilosophie bzw. zunächst einmal um deren Grundlegung wesentlich mitherangezogen zu werden. Das ist durch Wort und Schrift geschehen. Wer heute im „Ringen der Werte" an verantwortlicher Stelle steht, ist dankbar, wenn er irgendwo auf festen und wissenschaftlich gesicherten Boden stößt, wo dann wirklich „aufgebaut" werden kann. Was heute auf dem Gebiete der Wertphilosophie nicht mehr angeht, ja geradezu katastrophal wirkt, ist „Standpunktlosigkeit" als Haltung oder gar als Postulat.

Eine Kritik der vorstehenden an Weidauer orientierten Gedankengänge, mit denen ich im Wesentlichen übereinstimme, hätte 1. bei der Frage anzusetzen, ob die angegebenen vier Wesenszüge das Wesen der wissenschaftlichen Wahrheit erschöpfen, und 2. könnte die Frage nach dem „Grundwert-Haben" Meinungsverschiedenheiten auslösen.

[14]) Siehe meine Besprechung in „Unsere Welt", Dezemberheft 1936.

Digitized by Google

Die Gesetze des deutschen Klimas.

Von Dr. R. Francé, Dubrovnik (Jugoslawien).

Kein Begriff steht dem Menschen von heute näher als der seiner Heimat, und dennoch kann man wohl mit Recht behaupten, daß sie noch immer ein Aschenbrödel ist, wenn auch nicht für unser Empfinden, so doch für unser Wissen. Um den Beweis der Richtigkeit dieser Behauptung an einem Punkt (man könnte aber viele wählen) zu erbringen, frage man sich doch: Kennen wir unser heimisches Klima, die himmlischen Gesetze, die uns beschert sind, die doch in allen täglichen Fragen soviel mitzusprechen haben? Was bei uns wächst, was wir essen, wie wir uns kleiden, wie wir bauen und wie wir wohnen, was das Leben kostet, das alles wird vom Klima bestimmt. Gesundheit, Erwerb, Laune, Lebensdauer sind klimatisch beeinflußt. Und wer kennt diesen wichtigen Einfluß wirklich?

Natürlich fällt man mir ins Wort und sagt, wir wissen sehr gut, die mittlere Temperatur von Nordostdeutschland liegt zwischen 6—8° C., zwischen Breslau und Bremen aber zwischen 8—9° C., auf der bayerischen Hochebene nur wenig über 6°, dagegen am Mittelrhein sogar um 10°. Die Niederschläge im Jahre betragen im ganzen Westen des Reiches 60—80 cm, im Osten zwischen 50—60 cm. Der kälteste Monat hat 0° im Durchschnitt, aber der heißeste hat fast Tropenwärme und genug Tage von 25° Schattentemperatur. Wer das alles weiß, ist ohnedies fast ein gelehrter Mann.

Und doch gibt das alles gar keinen richtigen Anhaltspunkt für das Verständnis des heimischen Klimas. Erst durch den Vergleich mit anderen Ländern gewinnt man eine plastische Vorstellung.

Da ist zunächst eine Tatsache von allergrößtem Wert für jeden von uns: Unser Klima sollte eigentlich kühler und unfreundlicher sein. Um fast fünf Grad kühler, denn das entspräche der geographischen Lage des Reiches.

Aber der deutsche Frühling ist um fünf Grad wärmer als er sein sollte, der Sommer um drei Grad, der Herbst etwa um vier Grad und der Winter gar um acht Grad. Dagegen regnet es keineswegs dreihundert Tage im Jahr wie im norwegischen Bergen oder in Schottland, sondern ziemlich gleichmäßig zu allen Jahreszeiten etwas, und besonders dann, wenn es für die heimische Landwirtschaft von größtem Wert ist, nämlich im Sommer.

Beides ist ein Göttergeschenk, ohne das der deutsche Boden den größten Teil des Jahres eine Schneewüste, im Sommer aber ein Vierteljahr lang eine dürre Steppe wäre, während man Deutschland mit Recht das grüne Herz Europas genannt hat. Auch im Winter halten sich in weiten Teilen des Reiches Frost und Tauwetter die Wagschale, und Sommer und Winter sind fast immer den Extremen entrückt, die sonst das Klima für den Menschen bereit hat. Man kennt bei uns keine richtige Dürre, keine Tornados wie in Amerika, keine Vereisung wie in Kanada und in Nordrußland.

Diesen glücklichen Zustand verdankt Deutschland der großen Warmwasserheizung des Golfstromes, der von Mexiko her die Küsten Europas mit geheiztem Wasser umspült, das an die Luft ununterbrochen Wärme abgibt.

Er bestimmt aber nur das Wetter des deutschen Westens, und schon Breslau ist den ozeanischen Klimawellen wenig ausgesetzt. Aber westlich von der Oder sind die Jahreszeiten um drei Wochen verschoben, und zwar sind Frühling und Sommer vorverlegt. Man drückt dies wissenschaftlich so aus, daß die astronomischen Jahreszeiten nicht mit den wirklichen zusammen zu fallen pflegen.

Das wirkliche Frühlingsdatum ist in Köln und Leipzig nicht der 21. März, sondern der 1. März. In Berlin und Breslau ist das allerdings etwas verschoben. Ebenso beginnt der klimatische Sommer im Westen schon am 1. Juni, der Herbst allerdings überall schon Mitte September und auch der Winter schon etwa am 15. Dezember. Es hat also die Volksmeinung vollkommen Recht, wenn sie die Mitte des Frühlings auf Anfang Mai verlegt, den Höhepunkt des Sommers auf Anfang August, den des Herbstes auf Beginn November und wenn sie Ende Jänner, Anfang Februar als den strengsten Winter ansieht.

Freilich wehen milde Lüfte manchmal schon im Februar, aber das ist kein Lenzbeginn, sondern im Februar kommt jedes Jahr noch ein Kälterückfall, der manchmal schärfer ist als der ganze Winter war.

Der März ist in Deutschland ein Monat, der alle Möglichkeiten zwischen Winter und Sommer verwirklicht. In Ostpreußen, überhaupt Ostelbien, hat er immer noch einige Eistage (ganzer Tag unter Null), an 12 Schneetage und auch Frosttage genug, aber oft schon im übrigen Reich einen Fastsommertag mit Temperaturen bis zu 20 Grad. Leider hat auch der April noch Schneetage und Nachtfröste, und es ist eine alte Erfahrung, daß es im März—April häufiger Schneeverwehungen gibt als im November und Dezember. In den ersten dreißig Jahren unseres

Digitized by Google

Jahrhunderts gab es im Frühling acht große Schneekatastrophen, dagegen nur eine vor Weihnachten.

April ist der erste Monat, der Sommertemperaturen bringen kann, namentlich in seiner zweiten Hälfte. Andererseits aber muß man gestehen, daß der April in Deutschland fast stets rauh, unfreundlich und regnerisch ist. Das ist so sehr die Regel, daß ihr Gegensatz Mißwachs zur Folge haben würde. Wenn es von April ab ein paar schöne Wochen gibt, dann hat man alles Recht, sich über einen besonders günstigen Lenz zu freuen.

Das alles ändert sich vom Mai an. Zwar hat auch er so wie der Juni einen Kälterückfall, aber oft auch schon Sommertage. Die größte Sommerhitze, die man in Deutschland je erlebt hat, war zu Amberg in Bayern am 18. August 1892 mit 39,8° C. im Schatten. Die größte von Mitteleuropa war am 26. Juli 1900 in Ile d'Aix mit 41° C.

Sommertage zeichnen auch noch einen Teil des Septembers mit seinem behaglichen „Altweibersommer" aus. Aber wenn man auch gesagt hat, daß der Lenz bei uns mit Fieberschauern des Wetters beginnt und der Sommer an Altersschwäche stirbt, so gibt es doch schon gelegentlich im September Nachtfröste. Ja, nach einer beglaubigten Aufzeichnung war in Leipzig ein Frost schon am 20. August 1620. In Berlin gab es allerdings seit 200 Jahren nur einmal Frost im September, in München schon oft. Schnee fällt überall gelegentlich im September, auch schon am 1. September gab es welchen. Andererseits können sich Sommertage auch noch im Oktober einstellen.

Sonst ist der Oktober der Beginn der Stürme und Sturmfluten an der Nordsee, deren Hauptmonate allerdings Dezember und Januar sind, während der Schnee sich ordnungsgemäß ab Mitte November einstellt.

Man nennt einen deutschen Winter sehr streng, wenn alle drei Monate Dezember, Jänner und Februar Mittelwerte unter —3° C. aufweisen; ganz mild dagegen, wenn diese Zahl +3° C. heißt. Die tiefste Berliner Temperatur war 1893 mit —31° C., in Ostpreußen mit —36,4° C. Immerhin ist es unerhört, wenn im Reich strenger Frost länger als sechs Tage dauert.

Das alles zusammengenommen heißt deutsches Klima, und in diesen Rahmen eingespannt ist unser Leben. In jedem Monat hat man schon einheizen müssen, aber in manchen Jahren hat es auch überhaupt keinen Schnee gegeben. Wir sind eben ein echtes Land der Mitte.

Deutsches Wetter ist gleichsam ein Symbol deutschen Wesens und deutschen Schicksals, und es mag wohl ein viel tieferer Zusammenhang zwischen alledem sein, als der eines bloßen Vergleiches.

Neue Erfolge deutscher Forscher.

Wie finden sich Tiere nach Hause? Die Wissenschaft löst ein uraltes Rätsel. — Der „sechste Sinn" der Tiere nachgewiesen. / Von Dr. E. Walther, Leipzig.

Als eines der wunderbarsten Rätsel der Natur galt von jeher das erstaunliche Heimfindevermögen der Tiere. Kehren doch Hunde, die den Besitzer und mit ihm den Wohnort gewechselt haben, über große Entfernungen zu ihrem alten Herrn zurück — ganz zu schweigen von den berühmten Leistungen der Brieftauben und schließlich der Zugvögel, die Jahr für Jahr Tausende von Kilometern zurücklegen. Aber der Wissenschaft war es trotz eifrigster Forscherarbeit bisher nicht möglich, dieses Rätsel aufzuklären; erst in allerjüngster Zeit ist es unter Zuhilfenahme aller Errungenschaften der modernen Technik gelungen, einen entscheidenden Schritt vorwärts zu kommen. Über diese sehr interessanten neuen Untersuchungen berichten die beiden nachstehenden Aufsätze.

Die Schriftleitung.

Die Erforschung des Vogelzuges hat in den letzten Jahrzehnten einen ungeheueren Aufschwung genommen und dementsprechend außerordentliche Erfolge zu verzeichnen. Nicht nur die Reisewege unserer Zugvögel sind durch großangelegte, mühevolle Versuche aufgedeckt worden, sondern auch die Frage: Wie findet der Vogel den Weg in die Fremde? konnte jetzt vor allem durch die Untersuchungen der Vogelwarte Rossitten weitgehend aufgeklärt werden. Grundlegend war dabei die Verschiedenheit der Reiseroute bei ost- und westdeutschen Störchen; während nämlich die in Ostdeutschland brütenden Störche südostwärts über Palästina nach ihrem afrikanischen Winterquartier ziehen, fliegen die westdeutschen südwestlich über Gibraltar dorthin. Man nahm nun ostpreußische Jungstörche aus dem Nest, beringte sie und behielt sie zurück, bis im Herbst alle Störche Deutschland verlassen hatten. Dann brachte man sie nach Westdeutschland und ließ sie frei. Die entscheidende Frage war nun: Würden sie die Strecke der im Westen heimischen Störche über Gibraltar

Digitized by Google

oder die in ihrer Heimat übliche über Palästina nehmen? Die Antwort war überraschend: Die Störche flogen in der gleichen südöstlichen Richtung, die sie in der Heimat hätten einschlagen müssen. Daraus ergibt sich ganz klar, daß der Flug in die Fremde auf der angeborenen Kenntnis der Richtung beruht. Damit war die eine Frage beim Vogelzug im wesentlichen beantwortet, aber die andere: Wie finden sie in die Heimat zurück? war noch völlig ungelöst.

Zunächst lag es nahe, dafür die gleiche Ursache anzunehmen, nämlich ein bestimmtes, angeborenes „Richtungsgefühl" nach der Heimat. Zur Nachprüfung dieser Annahme wurden von dem deutschen Zoologen Dr. Rüppell „Verfrachtungsversuche" im größten Stil durchgeführt. Als Versuchstiere wählte er Stare aus, da sie sich schon bei früheren Versuchen als gute „Heimkehrer" bewährt hatten.

31 deutsche Orte machen einen zoologischen Versuch.

Dr. Rüppell organisierte ein Teilnehmernetz von 35 Mitarbeitern, die von 31 verschiedenen Orten in allen Teilen Deutschlands 353 Stare nach Berlin schickten. Die Heimatorte der Vögel lagen also in allen möglichen Himmelsrichtungen und auch Entfernungen (44—265 Kilometer) von dem Mittelpunkt Berlin. In der Reichshauptstadt wurden sie dann gefüttert, getränkt und je nach ihrer Heimat mit bunten Ringen gekennzeichnet, damit ihre Herkunft auch ohne Wiederfang zu erkennen war. Danach ließ man sie in den Parkanlagen frei, wobei festgestellt wurde, daß sich die meisten Vögel sofort erhoben und in der Richtung nach der Heimat davonflogen. Nun wurde überall in den Heimatorten der Vögel nach den Tieren gesucht. Hierbei zeigte sich, daß die Entfernung keine wesentliche Rolle zu spielen scheint, denn die über kurze Strecken verschickten Tiere fanden sich nicht besser als die weit versandten Stare. Ebenso wenig schien die Richtung auszumachen, denn die Heimkehrer wurden überall gefunden. Nach diesem recht guten Anfangserfolg wurden die Versuche mit Staren und Schwalben wiederholt. Diesmal verfrachtete man aber die Vögel nicht nur an verschiedene Orte des Binnenlandes, sondern auch übers Meer, nach Schweden und England.

Besonders interessant waren hierbei „Drehversuche", die jede Erinnerung an die Richtung ausschalten sollten. Dr. Rüppell reiste selbst mit seinen Staren und ließ einige von ihnen während der Fahrt auf einem Uhrwerk sozusagen Karussell fahren, was die Tiere übrigens kaum zu stören schien. Diese „Drehstare" waren nach dem Aussetzen nicht im mindesten verwirrt, sondern sie steuerten sofort, ohne zu zögern, ihre Heimat richtig an. Damit war erwiesen, daß die Erinnerung an die Richtung der Herfahrt keinesfalls der Leitfaden bei der Rückkehr ist. Vielmehr spricht alles dafür, daß die Tiere in der Ferne ganz unabhängig von der Hinreise eine deutliche Empfindung für die Richtung ihrer Heimat haben und diese ohne Umwege anfliegen.

Experimente mit Hunden — und Mäusen.

Wie ist es aber nun bei anderen Tieren? Vor allem die Hunde sind ja wegen ihrer erstaunlichen Heimfindeleistungen schon lange bekannt. Sind sie auch auf einen eigenen Orientierungssinn zurückzuführen oder kommen die Hunde mit ihrer außerordentlich gut entwickelten Nase aus? Dieses Problem wurde von dem Münchner Tierpsychologen Bastian Schmid in Angriff genommen. Er setzte eine große Anzahl Schäferhunde in ihnen völlig unbekannten Gegenden aus und beobachtete die Art und Weise ihrer Rückkehr. Dabei konnte er feststellen, daß sie nach dem Aussetzen ganz zielbewußt in Richtung Heimat abziehen, wobei ihnen Nase und Augen wohl Hilfsmittel, aber nicht Wegweiser bedeuten. Auch die Hunde besitzen also nach den Feststellungen von Prof. Schmid einen eigenen Richtungssinn für die Heimat.

Durch einen glücklichen Zufall veranlaßt, machte Bastian Schmid in letzter Zeit ganz ähnliche Versuche mit Waldmäusen. Eine Dame hatte ihm mitgeteilt, daß sie im Laufe einiger Wochen in einer Falle im Speicher ihres Hauses 43 Mäuse gefangen und, um sie nicht töten zu müssen, fortgetragen und freigelassen habe. Es kämen ihr nun Bedenken, ob sie nicht vielleicht immer nur die gleichen Mäuse finge, die stets wieder zurückkehrten. Damit waren Bastian Schmid schon Versuchstiere und Anordnung des Experiments vorgezeichnet. Er markierte einige in der Falle sitzende Mäuse und ließ sie an verschiedenen Stellen der engeren und weiteren Umgebung frei. Tatsächlich kamen sie stets wieder in die Falle zurück; sechzehnmal wurden sie ausgesetzt und wiedergefangen, bis schließlich ihr natürlicher Tod dem Experiment ein Ende machte. Da die Mäuse teilweise über sehr weite Strecken abtransportiert wurden, konnte ihnen keines der bekannten Sinnesorgane den Weg weisen, sondern es muß auch hier ein „absoluter Ortssinn" angenommen werden.

Die völlige Übereinstimmung der Forschungsergebnisse an Vögeln und Säugetieren ist sehr bemerkenswert, zumal die Untersuchungen ganz unabhängig voneinander gemacht wurden. Hiernach kann nicht mehr daran gezweifelt werden,

Digitized by Google

daß die Tiere tatsächlich einen „sechsten Sinn", eben den Richtungssinn, besitzen. Nach der Ansicht maßgeblicher Forscher hatte ursprünglich auch der Mensch eine besondere Empfindung für die Lage seiner Heimat und überhaupt die Richtung als solche. Nur der zivilisierte Mensch hat mit Ausnahme einiger besonders raumbegabter Menschen das Heimfindevermögen verloren, während es beispielsweise der Neger im Innern Afrikas ganz zweifellos besitzt und deshalb selbst nach vielen Tagereisen in der Wildnis die Richtung zu seiner Hütte ohne weiteres einschlagen kann. Auch bei den Bewohnern der großen Wüstengebiete hat man bei besonders zu diesem Zwecke angestellten Versuchen einen absoluten Orientierungssinn feststellen können. So haben englische Forscher Arabern die Augen verbunden und auch sonst alles getan, um ihnen das Erkennen der Richtung unmöglich zu machen — trotzdem fanden sie sich stets sofort wieder zurecht, was nach der ganzen Anlage dieser Versuche nur durch einen besonderen Richtungssinn erklärt werden kann. Diese Fähigkeit hat mit dem Auge nichts zu tun, sie ist weder an den Stand der Sonne noch ans Tageslicht gebunden und hängt auch nicht mit dem sogenannten „Ortssinn", d. h. einer besonders starken Merkfähigkeit für Lage und Charakteristik bekannter Örtlichkeiten zusammen. Während es sich bei diesen ziemlich häufigen Orts- und Lokalsinn um eine Eigenschaft des Großhirns und nicht um einen eigentlichen Sinn handelt, liegt bei den Beduinen nach Meinung der englischen Forscher ein echter, allerdings nur bei wenigen Menschen ausgeprägter Kompaß-Sinn vor. Man vermutet, daß diese seltsamen Wüstenkinder imstande sind, Verschiebungen des elektrischen und magnetischen Erdfeldes direkt wahrzunehmen und dadurch die Himmelsrichtungen zu bestimmen. Diese neuen Forschungsergebnisse lassen fast vermuten, daß es sich hier um einen prinzipiell ähnlichen Sinn wie bei den Tieren handelt. Völlige Klarheit darüber wird allerdings erst die weitere Erforschung dieser außerordentlich interessanten Frage bringen können.

Vom tierischen Instinkt und verwandten Erscheinungen.

Von Hermann Götze, Reinfeld-Neuhof (Holstein).

Während der Instinkt bei Menschen und Tieren ein zweckmäßiges Verhalten auslöst, ohne daß das betreffende Individuum sich dessen bewußt ist, sind die Äußerungen des Verstandes an bewußte und gewollte Handlungen gebunden. Man stößt daher vielfach auf die Ansicht, daß der Instinkt nur den Tieren, der Verstand dagegen ausschließlich den Menschen zu eigen sei. Das kann ohne weiteres nicht als zutreffend angesehen werden. Abgesehen davon, daß der Instinkt manche Tiere zu Leistungen befähigt, welche diejenigen des menschlichen Verstandes auf dem gleichen Gebiet turmhoch überragen, sind die Besitzer intelligenter Tiere, besonders von Pferden und Hunden, mit Recht davon überzeugt, daß ihre Pflegebefohlenen in manchen Dingen verstandesgemäß, d. h. wohlüberlegt vorgehen. Aber auch Menschen können bei manchen Gelegenheiten — wenn die Zeit zum Fassen eines folgerichtigen Entschlusses nicht ausreicht — rein instinktiv handeln, wobei es allerdings noch fraglich erscheint, ob hierbei nicht gelegentlich doch ein aus dem Unterbewußtsein hervorgeholtes, verstandesgemäßes Vorgehen, das nur durch die Schnelligkeit der Erscheinung nicht ins Wachbewußtsein gelangt, als Triebfeder in Frage kommt.

Der Instinkt ist bekanntlich an vier Eigenschaften gebunden: er ist ererbt, zweckvoll, frei von Erfahrung und ohne Zweckbewußtsein. Wie man sieht, sind das also zwei positive und zwei negative Merkmale, von denen aber keins entbehrlich ist.

Zweckmäßig wird man zwischen Instinkt und Instinkthandlung unterscheiden müssen. Der Instinkt ist ererbt und frei von Erfahrung, schließt demnach jedes Lernen aus. Der Vogel lernt das Fliegen nicht etwa von den Alten; sobald er flügge ist, kann er eben fliegen. Auch dem jungen Raubtier wird das Beutemachen nicht von den Eltern beigebracht, es beherrscht das Greifen der Beute rein instinktiv. Dagegen ist die Instinkthandlung durch Lernen und Erfahrung, besonders bei intelligenten Tieren, beeinflußbar. So würde der Instinkt den Hund, welcher Hunger verspürt, dazu treiben, den gedeckten Tisch nach Nahrung zu untersuchen. Bei einem guterzogenen Tier wird eine solche Instinkthandlung aber durch die Erfahrung, daß einem Raub die Strafe auf dem Fuße folgt, gehemmt.

Sicherlich gibt es bei intelligenten Tieren auch Grenzfälle, die sich nicht ohne weiteres auf Instinkthandlungen zurückführen lassen. So wußte einer meiner Jagdhunde meine Absicht, ins Revier hinauszugehen, mit untrüglicher

Digitized by Google

Sicherheit an meinem Schuhzeug zu erkennen, da die Kleidung, die bei solchen Gelegenheiten nicht gewechselt wurde, ihm hierin keinen Anhalt bieten konnte. Stiefel und Gamaschen, die bei der Jagdausübung getragen wurden, erkannte er aber sofort, obwohl hierfür verschiedene Paare zur Verfügung standen. Auch die naheliegende Annahme, daß er diese Fußbekleidung an etwaigen Spritzern von Wildblut, also durch den Geruch, zu erkennen vermochte, erwies sich als gegenstandslos. Es kam während der Schonzeit eben oftmals vor, daß wochenlang überhaupt kein Wild geschossen wurde. Wenn das Tier dennoch befähigt war, eine solche Unterscheidung vorzunehmen, so ist das auf rein instinktivem Wege nicht zu erklären.

Ein anderer Jagdhund kannte die Orte, an denen Tellereisen lagen, mit absoluter Sicherheit, da er zum Legen der Eisen stets mitgenommen wurde. Trotz der für ihn gewiß lieblich duftenden Witterung, fing er sich dort aber niemals, da er diese Orte, solange sich kein Raubzeug gefangen hatte, nie betrat. Befand sich dagegen ein solcher Räuber in der Falle, zögerte er nicht, den Fangplatz zu betreten. Er mußte also „wissen", daß das abgeschlagene Eisen für ihn ungefährlich war, während das gespante ihm Schmerzen verursachen konnte. Diese Erkenntnis ist um so bemerkenswerter, als das Tier, wie bereits erwähnt, sich niemals gefangen hatte, die Wechselbeziehung zwischen „Eisen" und „Schmerz" ihm aus eigener Anschauung also unbekannt war.

Bei diesen beiden Fällen und vielen ähnlichen, die man als Tierhalter erlebt, oder in der Literatur verzeichnet findet, kommt man mit dem Begriff „Instinkthandlung" also nicht aus. Es handelt sich in solchen Fällen anscheinend eben doch um eine gewisse Verstandestätigkeit bei den Tieren, allerdings nur um eine relativ primitive, die in keiner Weise an die unvorstellbar hohen Leistungen des Instinktes, wie sie bei manchen Tieren in die Erscheinung treten, heranreicht.

Auch in wissenschaftlichen Kreisen kommt in jüngster Zeit allmählich die Erkenntnis zum Durchbruch, daß manchen Tieren eine gewisse Verstandestätigkeit nicht abzusprechen ist, während man früher ganz allgemein den Standpunkt vertrat, daß alle Lebensäußerungen der Tierwelt ausschließlich auf den Instinkt zurückzuführen seien. Aber auch dann lassen sich manche Erscheinungen beim Zusammenleben der Tiere noch nicht restlos erklären. Wer einmal beobachten konnte, mit welcher Genauigkeit sich die Flucht eines Rudels Hochwild oder gar einer nach hunderten zählenden Herde von Gazellen, Antilopen oder anderem afrikanischen Großwild vollzieht, muß unbedingt zu der Überzeugung gelangen, daß hier ein besonderer Sinn mitspielen muß, der nicht auf instinktive oder verstandesgemäße Handlungen der Tiere zurückgeführt werden kann. In einem solchen Falle vollzieht sich das plötzliche Abweichen der Tiere von der zunächst eingeschlagenen Richtung mit einer derartigen Genauigkeit, daß man dieses exakte Einschwenken mit der einfachen Folge der Herde hinter dem Führer, der sich zudem nicht immer an der Spitze befindet, keinesfalls erklären kann. Es muß vielmehr eine besondere Verbindung uns noch unbekannter Art zwischen dem Leittier und den einzelnen Exemplaren der Herde bestehen, da anderenfalls bei einer plötzlichen Schwenkung der Tiere ein Durcheinander entstehen müßte, das zum Zusammenprallen und Stürzen einer größeren Anzahl von ihnen führen müßte. Dem ist aber keineswegs so: mit dem von vornherein innegehaltenen Abstand voneinander bleibt jedes Tier unverrückbar an seinem Platz, ohne sich auch nur im geringsten durch die plötzliche Abweichung von der Fluchtrichtung beirren zu lassen.

Noch viel überzeugender wirkt sich der Begriff des „Herdensinnes" bei manchen Zugvögeln aus, die sich bekanntlich im Herbst zu Flügen von Hunderten und oftmals vielen Tausenden zusammenschlagen, um in solchen großen Verbänden regelrechte Flugmanöver abzuhalten. Hier ist die Innehaltung der einmal bestimmten Ordnung insofern bedeutend schwieriger wie beim Großwilde, weil sich bei den Vögeln die Schwenkungen nicht nur auf einer Ebene, sondern außerdem noch nach oben und unten in der Luft abspielen. Ein Starenschwarm, der mit großer Geschwindigkeit über die Erde dahinbraust und hierbei seine Richtung ständig ändert. läßt uns am besten erkennen, mit welcher unvorstellbaren Genauigkeit der Führer die nach Tausenden zählende Gemeinschaft der Vögel zu leiten versteht. Ohne einen besonderen Sinn, den wir der Einfachheit wegen am zweckmäßigsten mit „Herdensinn" bezeichnen, wäre das völlig unmöglich. Wie er zu erklären ist und worauf er beruht, ist uns allerdings bislang unbekannt. Auf „Verstand" oder „Instinkt" dürfte er jedoch nicht zurückzuführen sein, was offensichtlich aus der Tatsache hervorgeht, daß Wild, welches sich dem Rudel erst kürzlich angeschlossen hat, ihn noch nicht besitzt. Erst nach einiger Zeit stellt sich dann auch bei diesen Tieren der geschilderte enge Konnex mit dem Leittier ein.

Dagegen ist der Wandertrieb der Zugvögel, der seinen Ursprung in dem Mangel an Nahrung während des Winters findet, fraglos ein

Digitized by Google

Ausfluß des Instinktes. (Ererbt, zweckvoll, frei von Erfahrung, ohne Zweckbewußtsein.) Laien sind allerdings nur zu leicht geneigt, auch hierin ein verstandesmäßiges Handeln zu erblicken, weil sie annehmen, daß die Vogelscharen durch ältere, erfahrene Exemplare, welche diese Wanderungen schon mehrfach mitgemacht haben, geführt werden. In der Tat liefe das demnach bei den alten Vögeln auf Instinkthandlungen hinaus, die durch Lernen oder Erfahrung hervorgerufen werden können. Das wäre in unserem Falle aber insofern ein Trugschluß, weil bei manchen Vogelarten die jüngeren Tiere, die hier im gleichen Jahre ausgebrütet wurden, vor den alten fortziehen und sich daher kein ortskundiger Führer bei ihnen befinden kann.

Der französische Forscher Georges Lakhovsky führt in seinem Werk „Le Secret de la Vie" das Orientierungsvermögen der meisten Tiere auf Strahlungsenergien zurück, welche sie in sehr kurzen Wellenlängen aussenden bzw. empfangen. Er weist darauf hin, daß die Brieftauben nach dem Auffliegen erst einige Zeit kreisen, bevor sie sich mit untrüglicher Sicherheit dem heimischen Schlag zuwenden. Auch die Zugvögel zeigen in der Regel ein gleiches Verhalten, bevor sie sich auf die Wanderschaft begeben. Nun ist schon mehrfach beobachtet worden, daß Tauben, die in den Bereich eines Radiosenders gerieten, dort die Orientierung verloren und sie erst wieder fanden, wenn sie große Kreise zogen, die sie allmählich aus dem intensiven Strahlungsbereich der Station hinausführten, oder wenn letztere ausgeschaltet wurde. Eine Einwirkung der ausgestrahlten Wellen auf das Orientierungsvermögen der Tiere scheint demnach in der Tat zu bestehen. Ob aus dieser Erscheinung aber zu schließen ist, daß die Brieftauben und Zugvögel durch bestimmte Wellen zu ihrem Schlag zurückfinden, bzw. ihr fernes Ziel auf der Wanderschaft erreichen, wie der Forscher es tut, erscheint zum mindesten doch wohl noch zweifelhaft.

Dieser nimmt weiter an, daß fliegende Nachttiere, wie Uhus, Eulen, Fledermäuse usw., durch Strahlen, die die Beutetiere aussenden, auf diese aufmerksam gemacht werden. Ebenso will er die landläufige Ansicht, daß z. B. Fledermäuse durch ihren Gehör- und Geruchsinn die kleinen Flugkerfe, die ihnen als Nahrung dienen, auffinden, zum mindesten für die Großstadt nicht gelten lassen, da beide Sinne durch die dort herrschenden starken Geräusche und üblen Gerüche notwendigerweise ausgeschaltet werden müssen. Das ist in diesem Zusammenhang sicherlich richtig, beweist aber nichts für die Annahme, daß von den Beutetieren ausgehende Strahlen gewissermaßen als Wegweiser zu den zu erhaschenden Insekten führen.

Bei allen Nachttieren ist das Auge an erster Stelle entwickelt; Gehör und Geruch kommen erst in zweiter Linie in Frage. Bei den Vögeln fällt letzterer Sinn praktisch überhaupt fort. Die Eulen wissen ihre Beutetiere, selbst noch in weit fortgeschrittener Dämmerung, lediglich durch das Auge aufzufinden, wenn sie hierin in einem gewissen Grade auch durch ihr scharfes Gehör unterstützt werden mögen. In tiefdunkelster Nacht aber versagt auch das unvorstellbar scharfe Eulenauge, so daß die Tiere die Nahrungsaufnahme einstellen müssen. Wären sie durch ihr Gehör oder durch Strahlen irgendwelcher Art befähigt, ihre Beute zu finden, so würden sie bestimmt während des größeren Teiles der Nacht auf Raub ausgehen, wie sie es in hellen Sommernächten oder bei Mondschein in der Regel auch tun. Auch bei den Fledermäusen kommen bestimmt die gleichen Voraussetzungen, wie sie für die Eulen bestehen, in Frage. Beide sind eben auch nicht, wie häufig angenommen wird, „Nachttiere", sondern lediglich „Dämmerungstiere". Nur die auf der Erde jagenden Raubtiere, die mit einem außerordentlich empfindlichen Geruchsinn ausgerüstet sind, vermögen auch in dunkelster Nacht ihre Beute zu finden. In der Regel werden aber auch sie, die ebenfalls mit einem selbst bei schwächsten Licht noch äußerst sehscharfen Auge ausgestattet sind, auf dessen Unterstützung bei ihren Raubzügen nicht verzichten, und sich daher bei diesen vornehmlich auf die Zeit der Dämmerung beschränken.

Die Leistungen des Instinktes sind bei der Brieftaube, die mit bewundernswürdiger Sicherheit auf weite Entfernung zu ihrem Schlag zurückfindet, besonders aber bei den Zugvögeln, die auf viele Hunderte von Kilometern unbeirrt ihren Weg verfolgen, so groß, daß man leicht versucht ist, sie auf immerhin doch etwas abseits liegende Erklärungsversuche, wie Wellen und Strahlen, zurückzuführen. Vergegenwärtigen wir uns aber, daß die Vertreter von Naturvölkern, ohne Zuhilfenahme des Kompasses, befähigt sind, über unübersehbare Grassavannen, die nicht die geringsten Orientierungsmerkmale aufweisen, oder über die unter Eis und Schnee begrabenen Steppen der nördlichen Länder, bei denen das gleiche der Fall ist, ihr Ziel zu erreichen, so erscheint uns dieser bei den Zugvögeln ins Vielfache gesteigerte Naturtrieb, Instinkt, oder wie wir diese Eigenschaft, ferne Gegenden ohne irgendwelche technische Hilfsmittel aufzufinden, sonst nennen wollen, schon nicht mehr so überwältigend. Dem Kulturmenschen ist diese Fähigkeit völlig verloren ge-

Digitized by Google

gangen. Auf einer ebenen, mit Schnee bedeckten Fläche, die ihm durchaus bekannt ist, vermag er im Nebel kaum auf einige hundert Schritt den richtigen Weg zu verfolgen. Er wird vielmehr alsbald von der Geraden abweichen und eine kreis- oder bogenförmige Richtung einschlagen. Ob die Naturvölker und Tiere, die dem Kulturmenschen in dieser Beziehung bei weitem überlegen sind, mit einem besonderen Sinn ausgerüstet sind, und ob dieser letzten Endes nicht doch auf Strahlen, Wellen, oder — nach einer neuerdings geltenden Auffassung — verschiedenartig geladene magnetische Felder, welche die Erde netzartig umgeben sollen, zurückzuführen ist, steht letztlich noch dahin. Nach dieser Theorie, für deren Richtigkeit allerdings noch der Beweis zu erbringen wäre, soll das Tier ein stark ausgeprägtes Gefühl für die veränderten Strahlungsverhältnisse besitzen und nach kurzer Orientierung (Kreisen der Tauben und Zugvögel) den Heimweg antreten können, falls die Raumorientierung, wie wir bereits gesehen haben, nicht durch Radiowellen gestört wird.

Aber alle diese Erklärungsversuche haben bislang nicht in überzeugender Weise zu einer einwandfreien Lösung dieser Fragen geführt, so daß der tierische Instinkt und die mit ihm verwandten Erscheinungen vorerst immer noch zu den Geheimnissen der Natur gehören, die bisher nicht restlos geklärt werden konnten.

Die Vogelinsel Heinäsaaret, ein finnisches Naturschutzgebiet.

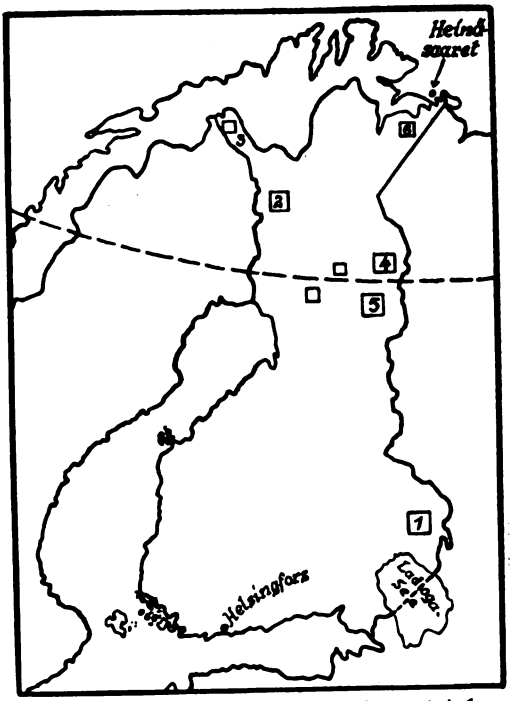
Von Franz Böttcher, Bremen.

Der wirkliche Natursinn des finnischen Volkes findet seinen praktischen Ausdruck in seinen Naturschutzgesetzen. Bald nach der Befreiung von der Russenherrschaft hat das nun selbständige finnische Volk bereits 1923 ein besonderes Naturschutzgesetz geschaffen. In weitschauender Weise sind eine Reihe großer und kleiner Gebiete unter staatlichen Schutz gestellt worden. Daß dabei vor allem nördliche Gebiete ausgewählt sind, findet seine Begründung in den zu schützenden Naturschönheiten selbst und in den volkswirtschaftlichen Bedingtheiten Finnlands.

1. Die Naturschutzgebiete Finnlands.

Im südlichen Finnland gibt es eigentlich nur ein bemerkenswertes Schutzgebiet. Es liegt nördlich des Ladogasees (1) und umfaßt herrliche Fichten- und Hainwaldungen.

Das größte Schutzgebiet mit einer Größe von 850 Quadratkilometern ist Ounastunturi (2) im nordwestlichen Lappland. Der Mittelpunkt des Gebietes ist der 850 Meter hohe Himmelriiki mit ausgedehnten Fjelden. In der Nähe dieses Gebietes, aber noch weiter nach Nordwesten, liegt die Mallagruppe (3), das sind die höchsten Fjeldkuppen finnisch Lapplands. Seltene Pflanzenarten haben hier Schutz gefunden. Zwei weitere Naturschutzgebiete liegen an der Ostgrenze Lapplands. Ein wildes Gebirgsland ist das Schutzgebiet, von fast 300 Quadratkilometer Größe, das vom Kutsajoki (4) durchflossen wird. Reißende Stromschnellen, wilde Schluchten, oft ausgefüllt von Seen, ziehen den Wanderer an. Dagegen ist die „finnische Schweiz", 230 Quadratkilometer groß, im Gebiet des Oulanjoki (5), außerordentlich reizvoll mit den Felsenklippen, Wasserfällen und den blumigen Wiesen. Um den Polarkreis liegen noch einige kleine Schutzgebiete. Von ihren Höhen hat man oft herrliche Fernblicke über die weiten, nordischen Waldgebiete. Von diesen Bergen aus kann man auch während der Sommermonate die Mitternachtssonne beobachten. Richtet man seinen Weg aber weiter nördlich dem Eismeer zu, trifft man fast an der Baumgrenze auf ein Schutzgebiet mit



Finnlands Naturschutzgebiete.

Digitized by Google

den schönsten und seltensten Pflanzen des Nordens, Pääskyspahta (6). Hoch im Norden hat Finnland die kleine Insel des Eismeeres Heinäsaaret (7) ihres überwältigenden Vogelreichtums wegen zu einer Vogelfreistätte gemacht und so ein Paradies geschaffen.

2. Die Insel.

Heinäsaaret ist ein einsames Felseneiland. Es ist eine flache Insel, die sich an ihrer höchsten Stelle nur 22 Meter über den Meeresspiegel hebt. Sie hat eine Größe von 4 Quadratkilometern. In der Bucht von Vardö ist sie 69° 50' n. Br. der Fischerhalbinsel, dem westlichen Teil der Murmanküste, vorgelagert. Aber sie liegt frei in der Brandung des Meeres, so daß die gewaltigen Nordstürme des Winters ungehindert das Wasser des Meeres über die flachen Küsten der Insel peitschen können. Die drei Süßwasserteiche sind dann vereist. Erst wenn das Nordlicht von der Mitternachtssonne abgelöst wird, beginnt wieder Leben auf Heinäsaaret. Langsam löst sich im Frühjahr bei steigender Sonne die Insel aus der starren Decke von Eis und Schnee. Und wenn dann mit einem Mal der Sommer da ist und mit ihm die Zeit der weißen Nächte, dann sind auch die hunderttausend Vögel wieder da. Jeder Flecken der Insel wird als Nestplatz ausgenutzt. Es ist ein ungeheurer Reichtum, den die Insel in diesen Monaten an brütenden Vögeln birgt, wie man es eben nur in den reichsten und schönsten Vogelfreistätten erleben kann.

Kommt man in dieser Zeit auf die Insel, dann gerät man ohne Zutun in eine gesteigerte, fieberhafte Spannung des Erlebens. Ohne Unterbrechung herrscht in den 24 Stunden des Tages regstes Leben. Auch um Mitternacht steht

Abb. 2

die Sonne hoch über dem Horizont (Bild 2). Es ist kein Wunder, wenn man dann allen Schlaf vergißt. Das Licht ist noch so intensiv, daß ich selbst um diese Zeit in der Silbermövenkolonie Nestaufnahmen machen konnte. Überhaupt der nordische Sommer ist unvergleichlich schön, weil er eigentlich ein großer, langer Tag ist.

Während dreier Sommermonate bewachen zwei Soldaten die brütenden Vögel. Diese soldatischen Vogelwärter wohnen in einem festen Blockhause. Wöchentlich einmal bringt ihnen der zwischen Finnland und Norwegen verkehrende Küstendampfer Lebensmittel und Post. Vom finnischen Innenministerium hatte ich die Genehmigung, die Insel betreten zu dürfen; aber das Sammeln von Gelegen und das Erlegen von Vögeln war uns ausdrücklich untersagt.

3. Ein Streifzug über und um die Insel.

In den wenigen Tagen meines Aufenthaltes auf Heinäsaaret habe ich 32 verschiedene Arten von Vögeln beobachten und notieren können. Nicht alle sind Brutvögel, einzelne sind nur Gäste und zum Teil von der nahen Fischerhalbinsel herübergekommen. Überwältigend ist also nicht die Vielzahl der Arten, als vielmehr die Menge der einzelnen Arten.

a) Bei den Möven.

Ihre lichten Scharen bevölkern rings um die Insel das Meer und den Strand. Ihre große Zahl macht einen bedeutenden Teil aller Vögel dieser Insel aus. Durch das stete Leben und Treiben in ihren Kolonien sind sie sofort ins Auge fallend, wenn man die Insel betritt. So zog es auch mich zuerst zu ihren Brutstätten.

Wehrhaft und stark hielt die größte der europäischen Möven, die Mantelmöve, Larus marinus, an ihrem Gelege Wache. Sie ist überhaupt der größte Brutvogel der Insel mit ihrer Flügelspanne von 1,65 Meter (U. W. 29, 1937, H. 7). Die Mantelmöve brütet nicht an deutschen Küsten, nur ihre noch nicht fortpflanzungsfähigen Jungtiere sind auch im Sommer an unseren Küsten zu beobachten. Die Mantelmöve brütet nicht in Kolonien. Sie ist auch bei weitem nicht so zahlreich wie die anderen Mövenarten.

Aber schon die Silbermöve, Larus argentatus, wählt während der Brutzeit das Gemeinschaftsleben. Hier werden die Mövenkolonien nicht ausgenutzt und keine Eier gesammelt, darum zählt die Kolonie nach tausenden von Paaren. Die Silbermöve brütet ja auch an unseren deutschen Küsten, sie ist unsere größte deutsche Möve und hat eine Flügelspanne von 1,50 Meter. Auf Heinäsaaret sind die denkbar besten Lebensbedingungen für die Silbermöven vorhanden, das Meer ist reich an Fischen, und während der Aufzucht der Jungen gibt es Eier und Vogelküken in Mengen zu stehlen.

Digitized by Google

Ein fortwährendes Hin und Her, überhaupt eine andauernde Unruhe herrschte auch in der Kolonie der Heringsmöven, sie haben nur eine Flügelspanne von 1,36 Meter. Während die Silbermöve einen aschblauen Mantel trägt, hat diese einen schieferschwarzen. Ihre zusammengelegten Flügel sind 10 Zentimeter länger als der stumpfe Mövenschwanz. Die Heringsmöve brütet nicht an deutschen Küsten. Diese nordische Art kommt nur auf ihren Wanderungen zu uns. Die erst im letzten Jahrzehnt auf dem Memmert und auf Trieschen als Brutvögel beobachteten Heringsmöven sind zu der westlichen Form, Larus fuscus britannicus, zu rechnen. Die Heimat dieser helleren schiefergrauen Form sind die Küsten Großbritanniens, Frankreichs und Spaniens. Die nordische Heringsmöve ähnelt der Mantelmöve mit Ausnahme der schwefelgelben Augen, der orangeroten Lider und der gelben Beine. Sie ist neben Larus ridibundus, unserer heimischen Art, eine der schönsten aller Möven (Bild 3).

Auch eine Kolonie der Sturmmöven, Larus canus, ist vorhanden. Die Sturmmöve ist ja als Brutvogel an den deutschen Nord- und Ostseeküsten gut bekannt. Sie überwintert auch in Deutschland und zieht gern den Flüssen folgend landeinwärts.

Auf Heinäsaaret fehlt auch nicht die Raubmöve. Ich wurde auf sie aufmerksam, als sie

Abb. 3

mit einem zappelnden Küken im Schnabel aus der Kolonie der Sturmmöven flüchtete, gefolgt von den schreienden Eltern. Mitten auf der Insel fand ich ihr Gelege. Bei meinem Nahen flog sie mir entgegen und stieß unaufhörlich auf mich herab, als ich die Aufnahme ihrer Eier machen wollte. Dabei kam sie so nahe, daß ich fast den Flügelschlag zu spüren bekam. Sie raubt Eier und Junge von fast allen Vögeln der Insel, oder sie jagt den anderen Seevögeln ihre Beute ab. Lange, schmale Flügel machen sie zum ge-

Abb. 4

wandten Flieger. Die Raubmöve hat nicht die lichte Gestalt der anderen Möven, sondern ist im ganzen dunkelbraun. Ihre beiden olivgrünlichgrauen Eier lagen ohne jede Unterlage im Heidekraut (Bild 4). Die Raubmöve ist die Geißel aller anderen Brutvögel dieser Vogelfreistätte.

b) An den Süßwasserteichen.

Auf der Insel befinden sich neben einigen kleinen Tümpeln drei größere Teiche mit Süßwasser. Ihre grünen Ufer sind beliebte Brutplätze für die verschiedensten Wasservögel.

Das reizendste Vögelchen der Insel ist das Odienshähnchen, Phaloropus lobatus. Dieser schmalschnäblige Wasservertreter ist lerchengroß und ist so der kleinste und zierlichste Wasservogel. Zu seinem schlanken Körper passen die bleigrauen, dünnen Beine und der schmale, spitze Schnabel. Wie auf der Fischerhalbinsel hatte auch hier das Odienshähnchen die geschützten Teiche während der Brutzeit aufgesucht. Sonst aber sind diese kleinen Wassertreter echte Vögel des Meeres. Sie halten sich auch bei schlechtem Wetter ebenso gut wie Lummen und Alken. Sie sitzen leicht und hoch auf dem Wasser, so daß auch ihr Schwimmen ein zierliches Wippen ist.

Im grünen Gras des Ufers fand ich die Eier der Küstenseeschwalbe, Sterna macura. Sie war mit ihrem Brutgeschäft am weitesten voran. Es waren nur noch wenige Gelege vorhanden. Aber

Digitized by Google

nach der Menge der um ihre Jungen besorgt schreienden Vögel mußten dies in der Tat die letzten einer großen Zahl von Gelegen sein. Die Sterna macura hat mit der Sterna hirundo große Ähnlichkeit. Aber die Eleganz des Fluges wie diese kann sie nicht aufweisen.

Drei Taucherarten konnte ich notieren. Überraschenderweise fand ich auch hier die Eier des Polartauchers (vergl. U. W. 29, 1937, Heft 12). Ferner konnte ich den Eisseetaucher in seinem schönen Hochzeitskleide beobachten. Auch ein Süßwassertaucher war bis hierher gekommen. Es ist der Rotkehltaucher, ob er aber Brutvogel ist, konnte ich nicht feststellen.

Natürlich fehlten auch nicht die Enten. Zuerst müßten ohne jeden Zweifel die Eiderenten genannt werden. Mehrere Tausend Paare brüten auf der Insel. Überall auf der Insel befinden sich ihre Nester. Sie führen aber ihre Jungen gleich auf das Meer hinaus, während die anderen hier beobachteten Enten das Süßwasser bevorzugen. Eine Samtente zog mit ihrer Familie über den Teich. Der Erpel, der seine Familie führte, ist ein schöner Vogel mit den weißen Spiegeln im schwarzen Gefieder. Eine Schar Eisenten ließ wundersame Töne vernehmen. Das vorherrschende Weiß ihres Gefieders mit dem dunklen Braun der Brust und des Rückens macht auch diese Enten auffällig schön. Auch die echt nordische Art der Pfeifenten belebte diese Teiche. Ein Tier der Spieß- oder Pfeilschwanzente fiel vor meinen Augen in den Teich ein.

c) Ein Weg quer über die Insel.

Es ist gleich, nach welcher Richtung man seine Schritte lenkt, überall ist der Boden unterminiert. Mit Schnabel und Krallen haben die Papageitaucher oder Lündi, Fratercula artica,

Abb. 5

über einen Meter tiefe Gänge und Höhlen gegraben (Bild 5). Die Papageitaucher sind die eigenartigsten und auch die häufigsten Vögel dieser Insel. Besonders merkwürdig ist ihr Schnabel. Dieser ist von der Seite sehr stark zusammengedrückt und ist daher hoch und scharfkantig und ist stark wie der eines Papageis. Er hat eine dreieckige Gestalt. Der vordere Teil des Schnabels ist stark gefurcht, während der hintere Teil bis zur Schnabelwurzel glatt ist. Durch diesen sonderbaren Schnabel reiht der Lund sich in die Reihe jener Vögel ein, die durch abnorme Körperformen auffallen, wie z. B. Pelikan, Löffelreiher, Säbelschnäbler u. a. Der Lund ist ein echter Vogel des Meeres, der ausgezeichnet taucht und schwimmt, aber auch sehr schnell fliegen kann. Wie die Lummen haben auch die Lundi sich den Verhältnissen angepaßt, denn sie lieben an sich nicht das Land mit flachen Küsten. An den Steilküsten gibt es Höhlen und Spalten, welche die Lundi mit Vorliebe als Niststätten benutzen. Wo diese natürlichen Höhlen fehlen, graben sie sich dieselben. Die Höhlen sind nur notdürftig ausgepolstert. Das Gelege besteht nur aus einem Ei. Dieses ist weiß mit hellgrünem Schimmer, die wenigen Flecken und Kritzel sind hellbraun. Trotzdem die Papageitaucher nur ein Ei legen, also ihrer Vermehrung sehr enge Grenzen gezogen sind, sind sie die zahlreichsten von allen Arten. Hier leben sie ungestört, während auf Island die Vogelfänger alljährlich 100 000 bis 125 000 erbeuten, dennoch sind sie dort immer noch sehr häufig.

Auch die Gryll Lumme, Uria grille, hat sich hier nach Nistplätzen umgesehen. Diese schönen schwarzen Vögel mit den weißen Flügeldecken sind sonst Bewohner der Vogelberge. Hier bietet das verwitterte Gestein mancherlei Gelegenheit zum Brüten. Wie den Lummen geht es auch den Alken, Alca torda. Sie badeten in kleinen Gemeinschaften am Strand. Ihre Eier lagen versteckt hinter den Felsen.

Einen besonderen Reichtum der Insel bilden die zehntausend Eiderenten. An allen Enden der Insel fand ich ihre durch die kostbaren Daunen gepolsterten Nester mit den fünf großen, grünlichen Eiern. Erst wenn die Brutzeit beendet ist, kommt ein Lappe von der nahen Fischerhalbinsel, um die Daunen zu sammeln.

Im Steingeröll nahe des Strandes überraschte der Steinwälzer mit seinen munteren Farben. Auch die weiße Bachstelze wohnte in diesem Gebiet. Die Mitte der Insel ist eine Grasfläche, durchsetzt mit kleinen und größeren Steinen. Dort waren die nordischen Ammern heimisch. Der weiß und schwarze Schneeammer trieb sein munteres Wesen. Besondere Freude bereitete mir das Gelege des Lerchenspornammers. Es stand versteckt unter einem Gras-

Digitized by Google

Abb. 6

büschel und war ein kräftiger Bau. Die fünf Eier hatten eine gelbbräunliche Grundfarbe mit dunklen Punkten und Strichen (Bild 6). Das Nest eines Felsenpiepers enthielt fünf, eben aus den Eiern geschlüpfte Jungen. Ob der Wiesenpieper hier oben im Norden auch brütete, konnte ich nicht feststellen. Aber der nordische Leinfink ist noch als Brutvogel aufzuzählen.

d) Gelegentliche Gäste der Insel.

Von seinem Horst an der Steilküste der Fischerhalbinsel kam der Rauhfußbussard regelmäßig herüber, um hier reiche Beute zu halten. So konnte ich auch die Schneeeule kurz beobachten. Eine Wanderung am Strande brachte manche Überraschungen. Es war Ebbe, das Wasser war weit zurückgetreten. Draußen im Schlick und Schlamm wateten unsere heimischen Austernfischer und Alpenstrandläufer. Hier am Strand traf ich einen Flug von zehn Männchen Kampfläufer. Ihre Federkragen waren allerdings nicht mehr so schön dicht wie auf den heimischen Balzplätzen. In welchem Lande mochten die einsamen Weibchen dieser Hähne wohl ihre Eier bebrüten und ihre Jungen großziehen? Die Männchen der Kampfläuferfamilie scheinen richtige Weltenbummler zu sein, die gern weite Strecken durchwandern. Auf mächtigen Felsen am Strande ruhten Kormorane vom Fischfang aus. Im flachen Wasser stand mit seinen hohen rostbraunen Beinen der dunkle Wasserläufer, Totanus fuscus. Anscheinend ist dieser große „Rotschenkel" aber kein Brutvogel auf Heinäsaaret.

Sommerliches Brauchtum

Von Dr. phil. Heinz Hungerland, Leiter des Archivs für Volkskunde zu Osnabrück.

Mittsommerfeier am Rhein.

Der erste modern fühlende Dichter, Petrarca, der zuerst mit dem starren Schematismus der mittelalterlichen Poesie zu brechen wagte, der erste wahrhafte Bahnbrecher der Renaissance, der den antik-heidnischen Geist von der scholastischen Maskerade befreite, hat uns in einem Briefe an den Kardinal G. Colonna aus dem Jahre 1337 ein bedeutsames Zeugnis über die Mittsommerfeier im alten Köln hinterlassen. Mit seiner ganzen Liebe zum Volkstum entwirft er uns ein buntbewegtes Bild vom Leben und Treiben am Abend des Tages. Einige Stellen daraus gebe ich wieder:

„Ich kam nach Köln, das durch seine Lage, den Fluß und die Bevölkerung sehr berühmt ist. Wunderbar für barbarische Länder ist die große Fortgeschrittenheit der Einwohner, die Schönheit der Stadt, das gute Betragen der Männer, die Eleganz der Frauen. Es war am Tage vor St. Johann, und die Sonne ging bereits zur Rüste. Alsbald führten mich meine Freunde von der Herberge zum Gestade des Stromes, wo ich ein prächtiges Schauspiel bewundern konnte. Nicht enttäuscht ward ich, denn das Ufer war mit einer unermeßlichen Menge von Frauen bedeckt. Ich staunte! Gütiger Gott, was für schöne Gestalten, Gesichter, Kleider! Wer das Herz von anderer Leidenschaft frei gehabt hätte, konnte sich da verlieben . . . Unglaublich und dabei gar nicht lästig war das Gedränge. Ich sah die Frauen alle nacheinander, alle festlich gewandet. Ein Teil von ihnen trug duftende Kräuter im Schoße. Die Ärmel hatten sie bis zum Ellenbogen aufgestreift. Sie wuschen sich im Strome die Hände und die weißen Arme und murmelten dabei in ihrer mir unbekannten Sprache, ich weiß nicht was für Worte. Jedoch hatte ich zum Glück sehr zuvorkommende Dolmetscher um mich. Du mußt nämlich zu Deiner Verwunderung wissen, daß unter jenem Himmel der Musen ergebene Seelen leben . . . .

Dieser Freunde bediente ich mich als Zungen und Ohren. Wenn ich etwas sagen oder ant-

Digitized by Google

worten wollte, wandte ich mich an einen von ihnen, und um etwas über das Geschaute zu vernehmen, fragte ich ihn mit Virgils Worten: ‚Warum am Flusse das Gedränge und was haben die Seelen dort zu suchen?' Und er entgegnete mir: ‚Es sei ein alter Brauch und Glaube der Leute, besonders der Frauen, daß, wenn man sich an gewissen Tagen im Strome wüsche, alles im Jahre drohende Unheil abgewendet werde und nur glückliche Zeiten folgten.' ‚O, ihr Glücklichen', rief ich lächelnd aus, ‚denen es vergönnt ist, nahe am Rhein zu wohnen, er spült euer Elend hinweg, das unsrige vermochten Po und Tiber niemals hinwegzuspülen! Auf dem Rücken des Rheinstromes sendet ihr euer Leid zu den Britanniern, und wir würden es zu den Illyriern und Afrikanern schicken, jedoch unsere Flüsse scheinen träger zu sein!' Es erhob sich ein Gelächter, und wir wandten uns fort von der Stelle, da es spät geworden war!" —

Altüberkommener und tiefverwurzelter Volksglaube, Überlebsel der völkischen Sonnwendfeier, gehen hier aus Urzeiten wieder, da die Magie die Vorstellung der Menschen noch ganz beherrscht und sie wähnten, auf sich die Kräfte des Wassers, der Blumen und des Grüns durch Berührungszauber übertragen zu können.

Der Täufer Johannes, „die Leuchte der Menschheit", hat das Erbe der alten Lichtgottheit angetreten, die am Sonnwendtage gefeiert wurde. In weiser Erkenntnis setzte die Kirche das Geburtsfest des Vorläufers Christi an die Stelle der alten Mittsommerfeier mit ihren unausrottbaren Bräuchen. Zu Johanni ist Regen, Tau und fließendes Wasser besonders segenbringend. Vor allem das Baden galt als sehr heilsam. Andererseits verlangte der Tag Opfer:

„Zint Jann wel veezehn Duude han,
Sibbe zu Wasser, sibbe zu Land."

Oder auch:

„De Johannes velankt ene huhe Klemme
Odde ene deepe Schwemme."

Auch anderswo in Deutschland verlangt er einen Klimmer oder einen Schwimmer als Opfer. Daher werden manchmal als Ablösungsopfer eine Strohpuppe, Eier, Brot, Käse oder Blumen dem Wassergeiste als Opfer dargebracht.

Schon der hl. Augustinus (4. Jahrh.) eiferte gegen das Johannisbad. Der Straßburger Kirchenkonvent belegte es 1584 mit schweren Strafen. Aber das Volk glaubte fest an die verjüngende und heilende Wunderkraft des Johanniswassers.

Lukas Cranach hat das auf einem Bilde (Berlin, Kaiser-Friedrich-Museum) trefflich dargestellt. Die Sitte des Johannisbades hat sich vor allem in Brandenburg und Schlesien bis heute erhalten. In anderen Gegenden begießen sich die Mädchen gegenseitig mit Wasser, um gesund zu bleiben.

Am Vorabende flechten rheinische Kinder und Frauen Kränze aus Kamillen, Donnerkraut, Wucherblumen und Johanniskraut, die am Festtage zu Zeit des Abendgeläutes auf das Dach geworfen werden, damit das Haus vor Blitzschlag gefeit werde. Über der Tür werden mit Blumen verzierte Nußzweige aufgehängt. Auch Brunnen und Pumpen werden stellenweise damit geschmückt.

Die Johannisfeuer lodern heute nicht mehr überall zur Abwehr des Bösen. In einigen Eifel-, Hunsrück- und Westerwaldorten findet man sie aber noch. Früher waren sie allgemein, und deutsche Fürsten scheuten sich nicht, mit den Töchtern des Volkes um den brennenden Holzstoß zu tanzen, darüberzuspringen, um der reinigenden Kraft des Feuers teilhaftig zu werden. So ergötzte sich Friedrich III. gelegentlich des Regensburger Reichstages 1475 mit schönen Frauen am Sonnenwendfeuer. Herzog Stephan III. von Bayern sprang mit der ihm neu vermählten Gräfin Elisabeth von Cleve 1402 über das Johannisfeuer auf dem Münchener Marktplatze. Der achtzehnjährige Prinz Philipp der Schöne, Kaiser Maximilians Sohn, ließ 1496 zu Augsburg die schöne Ursula Neidhart das Johannisfeuer anzünden und tanzte mit ihr um den Scheiterhaufen.

Von den Johannistänzern des 15. Jahrhunderts, da vielfach Tanzseuchen herrschten, wissen wir, daß sie den Himmel offen und Engelscharen darin zu sehen wähnten. Heischegänge finden vielerorts im Rheingebiete noch statt:

„Lott üch doch nit lompe,
Springt ens en de Klompe!"

heißt es oder:

„Jett os doch e Möckebeen,
Joon me doch nit löddich heem!"

Der Tanz spielte bei den lustigen Rheinländern natürlich die Hauptrolle. Die Straßen waren mit Laubgewinden und Blumenkränzen geschmückt, worunter das Volk singend den Reigen trat. Von einem solchen „singenden Dantz" auf dem Kölner Domhofe wird aus dem Jahre 1562 berichtet. Jetzt findet der Tanz nur noch in ländlichen Bezirken statt.

Wie dieser Freudentag im Mittelalter gefeiert wurde, das zaubert Richard Wagner in den „Meistersingern" so recht vor die Seele:

„Johannistag, Johannistag,
Da freit ein jeder, wie er mag!"

singen dort die lustigen Gesellen. Die Johannisnacht war nämlich eine sog. Freinacht, in der der Liebe ausgiebig gehuldigt wurde. Jedes

Digitized by Google

Mädchen, das sich hinaus wagte, mußte sich vordem, wie noch heute mancherorts im Norden (Schweden, Gottland, Moon), einem Manne hingeben. Auch in Deutschland, z. B. in Lothringen, hat sich die uralte Sitte gemildert erhalten.

Es handelt sich hier offenbar um Überbleibsel alter Geschlechterweihen; Erinnerungen daran gehen auch noch in Märchen und Sagen wieder. Verwunschene Jungfrauen werden ja darin meistens an diesem Tage erlöst.

Das Mittsommerfest wurde einst viel allgemeiner gefeiert. So zogen noch vor etwa hundert Jahren die Mitglieder der Wehrenverbindungen westfälischer Höfe zu Johanni in oft tagelanger Fahrt zu Roß und Wagen nach dem alten Sonnenheiligtum der Externsteine, um dort dem Sonnenaufgange beizuwohnen und das Fest der Sonnenwende zu begehen. Flurnamen verraten uns die Gehege der hl. Rosse und die Rennbahnen. Ein ähnlicher altgermanischer Kult- und Wallfahrtsort der Sonnengottheit für die Rheingegend scheint der Brunholdisstuhl nebst dem von der Heidenmauer umhegten Platze auf dem Kästenberge bei Bad Dürkheim gewesen zu sein. Die neuerdings dort aufgefundenen Sonnensymbole, u. a. Rad- und Roßfelsenritzungen, beweisen es klar.

Eine uralte deutsche Sitte war der Johannistrunk, der vom Tage des Evangelisten Johannes (27. Dezember) auf den des Täufers übertragen wurde. Nachbarn setzten sich an diesem Tage zum Johannissegen zusammen und tranken die Johannismime, wie es aus vielen Städten des Rheingebietes überliefert wird. Feinde mußten sich an diesem Tage aussöhnen.

Die Nacht auf Johanni war, wie die Walpurgisnacht, eine Losnacht und von Zauber und unholdem Spuk erfüllt, wie Shakespeare es uns in seinem „Mittsommernachtstraum" so drollig nahebringt. Allerhand Kräuter, besonders das Johanniskraut und der Donnerlauch, schützen dagegen. Alle Arzneipflanzen, besonders Kamille, Schafgarbe, Eisenkraut haben erhöhte Heilkraft.

Die Mädchen können an diesem Tage durch Losorakel erfahren, wie lange sie noch auf den Freier harren müssen. Versunkene Glocken ertönen aus der Tiefe der Gewässer. Schätze und Geheimnisse werden offenbar.

Der Johannistag war vordem ein wichtiger Termin für Rechtsgeschäfte ähnlich Michaelis und Martini. „To Johanni" ist heute im Volksmunde noch eine gebräuchliche Zeitangabe.

Johannireiten und Sonnenzauber.

Wenn wir dem Ursprunge religiöser Begriffsbildungen nachgehen, geraten wir auf eine tiergestaltige Schicht von Gottheiten.

Das Roß spielt hier bei den Indogermanen eine große Rolle. Einerseits steht es in Beziehung zu den Todes- und Wassergottheiten, andererseits zum Sonnengotte.

Man darf nun nicht etwa sagen, daß das Roß einst Todes- oder Sonnengott war, sondern die Volksphantasie wählte Tiere oder Gegenstände als Mittel zum Zwecke, gewisse den Göttern zugeschriebene Eigenschaften in eine sichtbarliche Erscheinungsform zu fassen, die dann bei späterer menschengestaltiger Darstellung der Götter als deren Attribut betrachtet wurde.

Aus allen möglichen religiösen Schichten der Vorzeit hat der Volksglaube bis auf den heutigen Tag unverstandene Reste bewahrt. So auch, was die Feier der Sonnenwende betrifft, die seit dem Jahre 506 (s. o.) mit dem Patrozinium des Täufers Johannes zusammenfällt.

Alle Johannisfeuer, die da lodern, alle Feuerräder, die da rollen, sollen durch Analogiezauber der am Sonnwendtage gleichsam ermattenden Sonne neue Kraft spenden und durch ihre reinigende Macht auf Menschen und Pflanzen heilsam wirken.

In Urzeiten stellte sich der primitive Mensch die Sonne als rollendes Rad vor, später als eine von einem Pferde am Himmel dahin gezogene Scheibe, ja, als Wagen. Man hat solche kleinen Sonnenkultwagen mit Roß und Scheibe, die man zum Sonnenzauber verwandte, im nordischen Kulturkreise wiedergefunden.

Aber das hl. Sonnentier, das Roß, wurde auch geopfert, und durch Umritte und Wettrennen sollte seine Kraft auf Sonne, Acker und Menschen übertragen werden. Noch heute wird den Umritten, diesen Überbleibseln magischer Kultspiele, vom Landvolk segnende Kraft zugeschrieben, wie noch der Pferdekopf am Giebel oder als Bauopfer im Grunde oder ein Hufeisen das Haus schirmt.

So werden heute noch Roßschädel und -knochen in die Flammen des Johannisfeuers geworfen, worin wir Reste eines alten Roßopfers zu sehen haben.

Nach alten Mythen verliert der Sonnengott, als der in der Spätzeit germanischen Heidentumes Wodan, der Schimmelreiter, angesehen wurde, zur Sonnenwende den Kopf und reitet nun, den Kopf unter dem Arm, mit verkehrt untergeschlagenen Hufeisen dahin. In Böhmen sieht das Volk in der Johannisnacht ein Pferd ohne Kopf. In Sagen, die an die Johannisfeier anknüpfen, tritt oft ein Reiter ohne Kopf auf.

So empfahl sich der enthauptete Johannes der Täufer ohne weiteres als christlicher Ersatz für die heidnische Sonnengottheit. Der hl. Augustinus (4. Jahrhundert) weist darauf hin, daß vom

Digitized by Google

Geburtstage des Johannes (24. Juni) an, die Tage abzunehmen beginnen, während sie von Christi Geburtstag zur Wintersonnenwende an sich längen. Dazu passen die Worte des Täufers (Joh. 3, 30): „Er (Jesus) muß wachsen, ich aber muß abnehmen!"

Wohlbekannt sind heute die Umritte bei Begehung der Leonhardi-, Georgi-, Martini- und Stephanifeier. Aber auch Johanniumritten und -wettrennen begegnen wir noch in Ostfriesland, Schleswig-Holstein, Thüringen und Brandenburg. Im Spree- und Havelgebiet reitet der Johannisreiter, mit Heilkräutern und Kornblumen geschmückt, durch das Dorf.

In Süddeutschland ist dieser Umritt oft auf den 25. Juni, den Tag des hl. Eligius, des französischen Roßpatrones, verlegt worden, der ja viel heidnisches Erbe übernommen hat. In Nordfrankreich erscheint an diesem Tage der alte Roßkult mit dem Lindenkulte verknüpft.

Ein eigenartiger Brauch hat sich in der Nähe Roms auf dem Monte Cavo (Mons Albanus) des Albanergebirges erhalten. Um eine alte Buche versammeln sich in der Frühe des Sommersonnwendtages die Männer der Umgebung, nachdem sie am Abend die Vigilie des Johannes gefeiert haben, und zwar auf Schimmeln, um durch ein Johannisfeuer und festlichen sechsmaligen Umritt unter Trompeten- und Schellenklang und dem Absingen von Hymnen den Aufgang der Sonne zu begrüßen und hernach ein Festgelage abzuhalten.

Antike Überlieferungen gehen hier wieder. An dieser Stelle standen vordem Tempel und Hain des lateinischen Lichtgottes Jupiter Latiaris.

In Bayern waren die Umritte zu Mittsommer bei Kirchen, die dem Johannes geweiht waren, früher allgemein.

Mit der Zeit hat der hl. Leonhard, der anerkannte Roßpatron, die Ritte an sich gezogen, wie der hl. Vitus es tat im wendisch durchsetzten Alt-Bayern; Sankt Vitus erinnert ja sehr an den Slavengott Swantewit!

An einer anderen bayerischen Johanneskultstätte, zu Hohen Salve (Unterinntal), besteht der Brauch, gegen Kopfschmerzen ein hölzernes Johanneshaupt dreimal um den Altar zu tragen. In der Oberaudorfer Gegend wurde früher ein Stück Butter von der Größe und Form eines Johanneskopfes auf dem Altar geopfert. Butter aber ist ein altes Sonnenopfer, das noch heute in Norwegen vom Bauern auf der Fensterbank dargebracht wird.

In Wien umritten Bürgermeister und Ratsherren das Johannisfeuer. In Rußland führt man die Pferde um das Sonnwendfeuer bei der Dorfkirche und wirft deren Zäune aus Lindenrinde in die Flammen, um deren sakrale, reinigende Kraft zu erhöhen.

Wir sehen also, wie durch mannigfache Kulturschichten immer wieder Anschauungen des alten Roßkultes und Sonnenzaubers sich hervordrängen und von alten Riten und den sakralen dämonischen Eigenschaften des Rosses dem Wissenden raunen.

Die uralten magischen Riten der Umritte sanken oft zum Kinderspiele herab, das in lieblicher Verkleidung die kultische Observanz der Altvorderen bewahrt hat. So kommen Ritte der Knaben auf Steckenpferden häufig in Chroniken vor. Mancherorts haben sie sich bis heute erhalten. Oft sind sie auf Pfingsten verlegt worden. Da man ihren ursprünglichen Sinn nicht mehr versteht, werden sie auf den Kampf mit unholden Mächten gedeutet oder an geschichtliche Begebenheiten geknüpft.

Wie in der Magie der Teil für das Ganze eintreten konnte, so auch das Abbild für das Urbild. So wurden Steckenpferdritte zum Hexenvertreiben durch Analogiezauber unternommen. Im Südharz reiten die Jungen auf Holzpferden den als Hexen verkleideten Mädchen bis an die Flurgrenze entgegen. Auch in Thüringen ist dieser Streit der Walpertmännchen mit den als Hexen verkleideten Mädchen bekannt. Meistens aber sind die Steckenpferdritte, wie gesagt, an irgend ein historisches Ereignis, das für die Stadt bedeutsam war, angelehnt.

Zu Molschleben bei Gotha, wo die Kinder noch alljährlich zu Pfingsten unter Vorantritt der Musik mit Fahnen, Säbeln und Spießen auf sog. Buntschecken, d. h. auf Steckenpferden aus geringelten Weidenruten, durchs maiengeschmückte Dorf reiten, ein Kampfspiel und einen Rundtanz aufführen, erzählt man folgendes darüber. Ein feindlicher General habe im Dreißigjährigen Kriege von der Gemeinde die Lieferung von 200 buntscheckigen Pferden verlangt und die Zerstörung des Dorfes angedroht, falls sie nicht bald zur Stelle seien. Die bedrängten Dörfler hätten sich dann daran erinnert, daß ihre Knaben die Steckenpferde, deren sie sich beim Spiele bedienten, „Buntschecken" nannten, und 200 Knaben auf solchen Steckenpferden ins Lager zum General gesandt, damit sie ihm diese ablieferten. Die List der Knaben habe ihre Wirkung auf den alten Haudegen nicht verfehlt und das Dorf gerettet.

In Nürnberg sollen am 22. Juni 1650 bei der Feier des Westfälischen Friedens zur Ehrung des kaiserlichen Hauptkommissars Piccolomini, Herzogs von Amalfi, vor dessen Wohnung 1476 Knaben auf Steckenpferden erschienen sein.

Digitized by Google

Später sei ein noch größerer Hause angelangt. Der Herzog soll einem jeden einen viereckigen Friedenspfennig zum Andenken geschenkt haben.

Seltsamerweise wird zu Osnabrück, wo Piccolomini niemals gewesen ist, dieselbe Sage berichtet. Hier sollen am Morgen nach der Friedensfeier 1478 Knaben auf Steckenpferden, grüne Reise am Hute, Fähnlein und Lanzen in den Händen, unter Vivatrufen vor dem Herzoge erschienen sein, weil sie sich am Festtage selbst zurückgesetzt gefühlt hätten. Der Herzog und die Gesandten hätten gelacht, und die Knaben seien mit dem viereckigen Friedensgedächtnispfennig belohnt worden.

Weidmännische Beobachtungen und Erfahrungen.

Von E. O. Rasser, Dresden.

Neugier beim Rehwild.

Daß das Rehwild seine bekannte Neugier manchmal auf die drolligste Weise zeigt, erfuhr ich einmal, schreibt mir ein Jäger, vor einer Reihe von Jahren im Mecklenburgischen, wo ich Anfang November eine Streife auf Enten unternahm. Nicht allzuweit vor einem Tümpel sah ich aus hohem, vertrocknetem Grase ein Paar Lauscher hervorragen, und als ich ganz leise näherbirschte, gewahrte ich ein ruhendes Reh, das mich zunächst nicht bemerkte. So ging ich noch vorsichtig etliche Schritte heran, als es sich langsam erhob und, da ich sofort still wie eine Mauer stand, sich streckte und reckte, mich anäugte und dann Schritt für Schritt sich mir neugierig näherte, bis es ganz nahe bei mir stand, die Wichse meiner hohen Stiefel beleckte und selbst den Gewehrkolben berührte. Da legte ich meine Hand ein wenig auf seinen Kopf — und es sprang wenige Schritte zur Seite, um mich abermals verwundert anzuäugen. Es fing dann bald an, unbekümmert um mich, zu äsen, währenddessen ich mich vorsichtig und unbemerkt zurückzog und dem Tümpel zuging. Eine vom Wasser aufstehende Ente fiel mir zur Beute, und mit ihr an der Jagdtasche kam ich wieder zurück, wollte jedoch das Reh nicht nochmals wegen seiner Neugierde auf die Probe stellen und umschlug es daher in einem kleinen Bogen.

Fischreiher und Baummarder.

Der junge Tag war eben erst angebrochen, und die große, rotglühende Sonnenscheibe hatte sich kaum merklich über den Horizont erhoben. Die glatte, grünlich-graue Wasserfläche eines mit hohem Schilf eingerahmten Sees lag in einiger Entfernung lang hingestreckt zwischen den grünen Flächen der Fluren und Wiesen und breitete ihren Wasserspiegel strahlenförmig nach allen Richtungen hin aus. Der Himmelskörper spiegelte sein Bild in den Fluten ab, und von seinen Reflexen wurde die ganze Umgegend farbig verwandelt. Wie ein Silberband schlängelte sich das Flüßchen in unzähligen Windungen um Schlucht und Berg. Die ganze Umgebung war mit den verschiedenartigsten, üppig wachsenden Laubholzbeständen besetzt, und die weit im Tale ausgebreiteten Wiesenteppiche, welche von dem Gewässer durchschnitten wurden, verbreiteten wundervollen Blumenduft.

Hier schien für den Kenner und erfahrenen Weidmann ein reiches Feld für seine Tätigkeit zu liegen; in dieser Gegend schienen hohe und niedrige Jagd nach jeder Art Wild zu Hause zu sein. Aber wo gutbestandene Jagd und ergiebige Fischerei sich findet, da setzt sich auch sowohl das vierfüßige, als das befiederte Raubzeug fest, und in solchen Jagdgründen treibt es sein Räuberwesen in Wald, Flur und Wasser nach Herzenslust; denn hier findet es stets die reichste Nahrung durch unermüdliches Stöbern nach Beute.

Einer der gefährlichsten beflügelten Räuber des nassen Elementes, neben der kostbaren, „Pelz" tragenden Fischotter, der Schrecken aller Fischereibesitzer, ist unter den verschiedenen Arten des Reihergeschlechtes der gemeine graue Fischreiher (Ardea cinerea). Unter der Deckung des Schilfdaches und in den ausgedehnten Brüchen des seichten Fluß- und Seegebietes, welches von den ihn beunruhigenden Menschen betreten wird, lauert er, auf Felsblöcken oder in seichtem Wasser auf Klappern stehend, auf seine Beute. In solchen Gegenden legt er sich seine Reiherkolonien an, so daß man bisweilen mehrere Horste dieses argen Fischdiebes auf den höchsten Bäumen des nahen Waldes oder der in den Moorbrüchen hochgewachsenen Weiden und Pappeln beisammen antrifft und der zum Brut- und Sammelplatz für Alte und Junge ausgewählte Baum von ihrem ätzenden Kote ganz weiß überzogen und fast abgestorben erscheint. Aber nicht allein unter den Fischen und Wasserlurchen richtet er bei Tag und bei Nacht Verderben an, kein warmblütiges kleines Geschöpf ist vor seiner unersättlichen Freßgier sicher, und er ist als gewandter Fischer und als Vertilger der kleinen

Digitized by Google

Jagdtiere noch gefährlicher, als sein viel größerer und viel stärkerer Verwandter, der von vielen Nichtkennern als so nützlich gepriesene Storch.

Ich stehe unter einem Baume am Saume des bis in das Tal sich herabziehenden Buchen- und Eichenwaldes und höre lauschend dem leisen Murmeln des über das Gestein sich ergießenden Flüßchens zu. Da plötzlich höre ich über mir ein heiseres „Kraaich, kraaich!" und unter laut rauschendem Flügelschlage, plötzlich in der Luft seinen Flug parierend, nimmt ein Männchen des Fischreihers mit langem Zopf am Hinterkopf und aufgeblasenem Brustbart, mit lang herabgelassenen Ständern seinen Stand auf einer uralten, in der Spitze fast abgestorbenen Eiche ein.

Ich stehe wie festgewurzelt; doch kaum habe ich Zeit, diesem scheinbar mit gefülltem Kropf von seiner Forellenjagd heimkehrenden Fischdieb näher zu betrachten, da folgt ihm schon das kleinere Weibchen nach; mit gleichfalls herabgeschossenen Ständern, mit emporgeschnelltem Kopf und Halse und mit dem Rufe „Dadada" will es auf demselben Zacken ebenfalls einen Platz einnehmen — doch scheint es sich plötzlich durch etwas Ungewöhnliches gestört, nicht ganz sicher zu fühlen und durch seinen Zuruf den harmloseren, keine Gefahr ahnenden Gemahl zur Vorsicht mahnen zu wollen. Zugleich bemerkte ich, daß auf demselben Zacken auf welchem der Reiher Platz genommen, ein anderer Räuber und Mordgeselle den Kampf aufzunehmen willens ist. Ein Steinmarder, welcher wohl, ebenfalls mit Schweiß besudelt, von seinem nächtlichen Raubzuge zurückgekehrt ist, hat sich in einem hohlen, abgestorbenen Zacken des überständigen Baumes für den Tag einquartiert.

Das Rauschen und Flügelschlagen der beiden späteren Ankömmlinge hat ihn wohl aus seinem Halbschlafe, in dem er vielleicht schon, übermüdet und übersättigt, verfallen war, geweckt, und von neuem lüstern gemacht nach frischer Beute, verläßt er seine enge Zufluchtsstätte. Kriechend und behutsam schnürend, wie die Katze ihr Opfer beschleicht, den einen Lauf vorsichtig und bedächtig vor den anderen setzend, macht er sich eben fertig, den Sprung nach dem Halse des langgeständerten Sumpfwaters zu wagen. Wehe dir, wenn du deinen gefährlichen und dir weit überlegenen Feind nicht sofort erspähst; denn er kehrt sich an keine Gefahr, wenn er auch mit dir eine kurze Luftreise zurücklegt, geniert er sich doch nicht einmal, in gedrängter Lage von einem hohen Kirchturme mit Leichtigkeit und ohne jegliches Risiko herabzusetzen. Mit Lust und Gemächlichkeit reitet er auf dir, so lange du ihn zu tragen vermagst. Er erwürgt dich im Fallen mit derselben Leichtigkeit, wie den beschlichenen und überlisteten alten, gewitzigen Auerhahn, der mit ihm zur Erde herab muß, wenn er auch noch so kräftige Schläge von dessen sehnigen und muskulösen Schwingen empfängt.

Sieh da, im letzten Augenblicke der Gefahr erhebt sich mit einem gewaltigen Ruck der majestätische Reiher, und Mann und Weib ziehen mit weit hörbarem Rauschen des Flügelschlages fort von diesem gefahrbringenden Baume, wo sie vor kurzem noch Ruhe zu finden hofften. Sie waren mir beide bald aus dem Gesichtskreise entschwunden, und nun konnte ich weiter beobachten, wie der geprellte Marder die Eiche ebenfalls schnell verließ, die ihm jetzt auch nicht mehr Sicherheit genug zu bieten schien; denn das listige Nachtraubtier hatte mich mit seinen winzig kleinen Lichtern doch wahrscheinlich schon vorher eräugt, und durch flüchtiges Fortbäumen von einem Baum auf den anderen, durch Erfassen des kleinsten Zäckchens im Sprunge und durch die gewandtesten Schlangenwindungen in dem Laublabyrinte war er meinen ihm nacheilenden Blicken sehr schnell entschwunden.

Methusalem und Eintagsfliege.

Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Warum ist das Lebensalter so verschieden? — Seltsame „Altersrekorde".

In weiten Grenzen schwankt das Alter, das Lebewesen verschiedener Art erreichen können. Bei den einen zählt das Leben nach Tagen, bei anderen nach vielen Jahrzehnten. Die Frage nach der Ursache dieser Verschiedenheiten läßt sich heute nur sehr lückenhaft beantworten — wir haben hier ein Gebiet vor uns, das der Wissenschaft noch so manches Rätsel aufgibt. Betrachten wir uns diese zweifellos recht interessanten Dinge einmal etwas näher.

Werden große Tiere älter als kleine? Man ist zunächst geneigt, diese Frage zu bejahen, und in der Tat gehört das größte lebende Landsäugetier, der Elefant, zu den besonders langlebigen Tieren. Daß er in der Gefangenschaft 80 Jahre alt wird, ist erwiesen, wahrscheinlich erreicht er sogar 120 Jahre. In freier Wildbahn gibt es sicher „Methusalems" unter ihnen, die 150—200 Jahre erlebt haben. Es ist schließlich auch sehr einleuchtend, daß ein solcher Riese lange leben muß, braucht er doch schon mehrere Jahrzehnte, um heranzuwachsen. Erst

Digitized by Google

mit 25 Jahren ist der indische Elefant erwachsen, sein afrikanischer Vetter wohl sogar noch etwas später. Auch Nashörner, Nilpferde und andere Dickhäuter werden mindestens so alt wie der Mensch.

Vergleichen wir aber bei verschiedenartigen Tieren die Lebensalter miteinander, so finden wir, daß der Satz „je größer, desto langlebiger" durchaus nicht unbeschränkt gilt. Bei unseren Haustieren, über deren Lebensalter wir naturgemäß am besten Bescheid wissen, stimmt diese Theorie ganz und gar nicht. Ein Pferd gilt mit 30 Jahren als alt. 40 Jahre und darüber erreicht es nur manchmal, den „Rekord" soll ein englisches Pferd halten, das angeblich mit 52 Jahren noch Arbeit geleistet hat. Der kleinere Vetter des Pferdes, der Esel, wird dagegen verbürgterweise sehr oft 50 Jahre alt, gelegentlich lebt er sogar noch länger. Verhältnismäßig kurzlebig ist das stattliche Rind, es erreicht selten über drei Jahrzehnte Lebensdauer und bleibt damit noch hinter der Hauskatze zurück! Es gibt wahrheitsgetreue Berichte über einen Kater, der sich von 1840 bis 1878 im Besitze einer Familie befand, das sind nicht weniger als 38 Jahre! Daß die Katze nicht das einzige kleinere Tier ist, das ein derartiges Alter erreichen kann, zeigt das Beispiel des Bibers, dem man 50 Lebensjahre zuschreibt.

Noch größer werden die Unstimmigkeiten, wenn wir uns dem Reiche der Vögel zuwenden. Die federleichte Grasmücke erreichte in der Gefangenschaft 24 Jahre, der größte aller lebenden Vögel, der Strauß, nicht mehr als das Doppelte! Er bleibt damit bei weitem hinter ungleich kleineren Wesen, wie dem Papagei, zurück, der sehr oft die Hundert überschreitet und damit wahrscheinlich in der Vogelwelt nicht einmal allein dasteht, denn Schwäne, Geier, Falken usw. scheinen mitunter ein ähnlich hohes Alter zu erreichen. Alles in allem werden Vögel offenbar in der Regel recht alt. Das scheint damit zusammenzuhängen, daß auch kleinere Vögel bei der Mühe, die ihnen die Brut und Aufzucht der Jungen bereitet, jährlich nur eine beschränkte Zahl von Nachkommen aufbringen und der Bestand der Art daher nur durch eine längere Lebensdauer des einzelnen Tieres garantiert werden kann.

Altersrekorde bei Menschen und Tieren.

Die bejahrtesten „Greise" in der Tierwelt finden wir bei den Kaltblütern. Unübertroffen scheint in dieser Hinsicht eine Riesenschildkröte im Londoner Zoo zu sein, die im Jahre 1737 gefangen wurde und damals ohne Zweifel bereits erwachsen war. Man schätzt ihr Alter auf mindestens 300 Jahre. Nächst ihr sind manche Fische zu nennen, allen voran der Hecht mit 250 Jahren, ferner der Karpfen, der mitunter 150 Jahre hinter sich bringen soll, wenn er auch zumeist ein bedeutend früheres — meist gewaltsames — Ende findet. Nicht alle Fische freilich sind derart langlebig. Die Nordseescholle bringt es „nur" auf 40 Jahre, immerhin ist auch das noch ein ganz ansehnliches Alter für ein doch ziemlich kleines Wesen. Bemerkenswerter ist die Tatsache, daß auch niedere Tiere oft ein erstaunlich hohes Alter erreichen: für den Regenwurm ist sein Alter von etwa zehn Jahren zweifellos eine ganze Menge; die noch einfacher organisierte Seerose aber stirbt erst mit 25, ja manchmal mit 50 Jahren! Im Jahre 1911 wurde eine Flußperlmuschel aufgefunden, in deren Schale die Jahreszahl 1851 eingeritzt war; sie muß damals schon ziemlich groß gewesen sein. Bestimmt erreicht auch dieses Weichtier 100 Jahre, ja wohl auch mehr!

Der älteste Mensch, der je gelebt hat, scheint ein gewisser Peter Zorsay gewesen zu sein, der in ernst zu nehmenden Aufzeichnungen aus früheren Jahrhunderten als Kuriosum wiederholt erwähnt wird: er soll von 1539—1724 gelebt haben, also 185 Jahre alt geworden sein. Sicher verbürgt ist ein sehr hohes Alter des Engländers Jenkins, der im Jahre 1500 geboren wurde und mindestens 140 Jahre, wahrscheinlich aber noch älter wurde. Herr Jenkins hatte nämlich fast ununterbrochen mit den Gerichten zu tun, und sein Name taucht daher 140 Jahre lang regelmäßig in richterlichen Protokollen und Gerichtsakten von damals auf. Aus der neuesten Zeit ist der Fall des ostpreußischen Landwirts Sadopski bemerkenswert: er starb 1936 im gesegneten Alter von 111 Jahren. Als „ältester Mensch der Welt" wurde in letzter Zeit bekanntlich der Türke Zaro Agá bezeichnet, der 159 Jahre erreicht haben soll — ob seine Geburtsangabe wirklich zuverlässig war, unterliegt allerdings einigen Zweifeln, wenn er auch sicherlich ein extrem hohes Alter besaß.

Wie kann man das Alter feststellen?

Es ist bekannt, daß man das Alter eines Baumes an den „Jahresringen" direkt abzählen kann. Auf ähnliche Weise läßt sich auch das Alter mancher Tiere ziemlich genau abschätzen. Das ist beispielsweise bei Muscheln der Fall. Die Muschelschale wächst nämlich dadurch, daß sich vom Rande her immer neue Schichten anlagern; da die Schale aber nicht das ganze Jahr über gleichmäßig wächst, so bilden sich konzentrische Ringe, die einem Jahreszuwachs entsprechen. Waren die Lebensbedingungen günstig, so ent-

Digitized by Google

stehen breitere Streifen, während sich in mageren Jahren schmale Zuwachsringe ausbilden. In ähnlicher Weise kann man das Alter bei den Fischen bestimmen: hier finden sich „Jahresringe" an den Schuppen und außerdem vor allem sehr deutlich an den sog. Gleichgewichtssteinchen. Die Untersuchung der Altenszusammensetzung von Fischschwärmen ist übrigens praktisch recht wichtig geworden: man kann danach — beispielsweise beim Hering — die Aussichten für die Fischerei des nächsten Jahres bis zu einem gewissen Grade voraussagen. Sehr schwierig ist leider eine exakte Altersfeststellung bei den Säugetieren; bei ihnen erfolgt das Wachstum ziemlich unabhängig von den Jahreszeiten, sie bilden daher auch an keiner Stelle ihres Körpers „Jahresringe" usw. So schätzt man das Alter vielfach nach dem Grade der Abnutzung der Zähne, was eine recht unsichere Sache ist.

Faulheit ist bekömmlich . . .

Es ist seltsam, wie sehr das von Tieren erreichte Lebensalter vielfach — besonders bei Insekten — von gewissen Lebensumständen abhängt. Keineswegs gilt es hier: je günstiger die Lebensbedingungen, desto länger leben die Tiere, sondern meist ist es gerade umgekehrt! Das Tagpfauenauge beispielsweise, das im Sommer aus der Puppe schlüpft, lebt nur wenige Wochen lang; die Tiere der später schlüpfenden Generation, die den Winter überstehen müssen, überleben viele Monate und gaukeln in der Frühjahrssonne wieder durch die Luft, nachdem sie die kalten Monate in einem Schlupfwinkel überdauert haben. Es gibt überhaupt vielfach bei niederen Tieren Starrezustände, mit deren Hilfe schlechte Zeiten überstanden werden. Der Stoffwechsel sinkt dann auf ein Minimum, und der Prozeß des „Alterns" wird dadurch offenbar stark aufgehalten. So kommt es zu der paradox erscheinenden Tatsache, daß man manchen niederen Tieren geradezu das Leben dadurch verlängern kann, daß man sie schlecht behandelt. Beispielsweise ist der Fall bekannt, daß ein Holzbock (das ist eine einheimische Zeckenart) in einer Schachtel vergessen wurde. Nach 3 Jahren stieß man zufällig wieder auf diese Schachtel und fand den Holzbock noch lebend darin vor. Gewisse Käfer haben in ähnlicher Weise sogar 6 Jahre überstanden, allerdings sind diese Jahre nicht im Zustande vollen aktiven Lebens, sondern ebenfalls in einem Starrezustand verbracht worden. Eine besonders große Anstrengung scheint für die meisten Insekten das Eierablegen zu bedeuten. Sehr häufig finden wir gerade in dieser Tierklasse, daß die Weibchen unmittelbar nach Erledigung dieses Geschäftes absterben — so erklärt sich auch das kurze Leben der Eintagsfliegen. Man hat in manchen Fällen, z. B. bei einem unserer schönsten Nachtfalter, dem Nachtpfauenauge, das Lebensende dadurch um mehrere Wochen hinausschieben können, daß man das Weibchen an der Eiablage verhinderte.

Im übrigen aber muß die Wissenschaft vorläufig auf die Frage nach der Ursache der so verschiedenen Lebensalter bei Menschen und Tieren die Antwort schuldig bleiben. Wir wissen nicht, warum der Papagei so viel älter wird als der Mensch, wir wissen auch nicht, warum einzelne Menschen besonders alt werden und andere nicht — ja wir wissen nicht einmal, wodurch das Altern überhaupt hervorgerufen wird. Natürlich kennen wir alle Symptome des Alterns ganz genau — die letzte Ursache dieser Erscheinung aber kann uns heute kein Wissenschaftler nennen. So lange aber dieses große Geheimnis noch nicht gelöst wurde, ist auch die Beantwortung der übrigen Fragen, die wir stellten, nicht zu erwarten.

R. A. K. Benito Mussolini:

„Leben ruft Leben hervor!"

Prof. Dr. Friedrich Burgdörfer, der Direktor beim Statistischen Reichsamt, Berlin, hatte kürzlich eine Unterredung mit dem Duce über bevölkerungspolitische Fragen. Hierüber gibt Professor Burgdörfer dem „Völkischen Beobachter" einen Bericht, in dem es heißt:

Ich überreichte dem Duce ein Stück der neuesten Auflage meiner Schrift „Völker am Abgrund" und der dritten Auflage meines Buches „Volk ohne Jugend". Mussolini nahm beide Schriften mit sichtlichem Interesse entgegen und stellte sofort eine Reihe von Fragen, die klar erkennen ließen, in welch intensiver Weise sich der Duce mit den Ergebnissen, ja, den Methoden der Bevölkerungsstatistik befaßt hat und in wie hohem Maße bevölkerungspolitische Überlegungen im Mittelpunkt des Denkens und Handelns dieses großen Staatsmannes stehen. Besonders lebhaft interessierte sich Mussolini für die neueste Bevölkerungsentwicklung im Deutschen Reich, wobei ihm offenbar die wichtigsten Tatsachen schon bekannt waren.

Ich erläuterte die frühere und die jetzige Ent-

Digitized by Google

wicklungstendenz und wies im besonderen auf die Tatsache hin, daß von 1933 bis 1936 die Zahl der Lebendgeborenen im Deutschen Reich von rund 970 000 auf rund 1 280 000, also um über 300 000, angestiegen sei, und daß zusammengerechnet in den drei Jahren 1934, 1935 und 1936 um über 900 000 Kinder mehr geboren worden seien als bei Fortdauer der Heirats- und Fortpflanzungsverhältnisse, wie sie vor der Machtübernahme durch die nationalsozialistische Bewegung (1932/33) bestanden, zu erwarten gewesen wären. Rund 300 000 oder ein Drittel dieser Mehrgeborenen seien der (durch Ehestandsdarlehen geförderten) Zunahme der Eheschließungen, die anderen 600 000 oder volle zwei Drittel der Gesamtzahl der Mehrgeborenen dagegen einer echten Steigerung des Fortpflanzungswillen zu danken. Rechnet man noch die jetzt vorliegenden vorläufigen Ergebnisse für das Jahr 1937 hinzu, so sind in den Jahren 1934 bis 1937 dem deutschen Volk um rund 1,2 Millionen Kinder mehr geschenkt worden, als bei Fortdauer der Heirats- und Fortpflanzungsverhältnisse von 1932/33 zu erwarten waren.

„Worauf", so fragte Mussolini weiter, „ist diese Geburtenzunahme und im besonderen die Steigerung des Fortpflanzungswillens zurückzu führen, auf ökonomische oder moralische Ursachen?"

Ich erwiderte, daß wohl beides dabei im Spiele sei. In erster Linie handelte es sich allerdings wohl um eine grundlegende seelische Umstimmung des Volkes in dieser Frage, um einen Wandel der Lebensauffassung und inneren Haltung, wie sie durch den Nationalsozialismus auch in dieser Frage angebahnt worden sei. Allerdings dürfte man die wirtschaftliche Seite der Angelegenheit nicht unterschätzen. Vor allem sei durch die Rückgliederung der Millionenarmee von Arbeitslosen in die Wirtschaft für viele erst wieder die langentbehrte materielle Grundlage zur Familiengründung und Familienentfaltung zurückgewonnen worden, und ganz allgemein sei jetzt wieder das Vertrauen in die wirtschaftliche und politische Zukunft sowohl des Volkes als der einzelnen Familien zurückgekehrt, ohne das eine ausreichende Fortpflanzung in den heutigen Kulturstaaten nicht mehr denkbar sei. Recht günstig haben auch die Ehestandsdarlehen gewirkt, eine Tatsache, die den Duce stark interessierte, da Italien neuerdings die gleiche Maßnahme eingeführt hat.

Natürlich sei es notwendig, so fuhr ich fort, darüber hinaus auch einen wirksamen Ausgleich der Familienlasten zu schaffen. Ansätze zur Schaffung eines Ausgleichs der Familienlasten seien in Deutschland in verschiedener Richtung vorhanden; doch können die bisher festzustellenden Zunahmen der Geburten nicht in erster Linie diesen Maßnahmen zugeschrieben werden, sondern beruhen in ganz entscheidendem Maße auf einer Änderung der seelischen Haltung, die sich deutlich aus der Tatsache ergebe, daß die eheliche Fruchtbarkeit gerade auch in den Ehen, die schon vor 1933 (also noch ohne Ehestandsdarlehen usw.) geschlossen wurden, am stärksten zugenommen habe.

Der Duce fragte dann, nachdem er die Notwendigkeit des Ausgleichs der Familienlasten unterstrichen hatte, nach meiner Ansicht über den Urbanismus. Ist die Verstädterung eine Gefahr für die Bevölkerungsentwicklung?

Ich bejahte die Frage, jedoch, so fügte ich bei, sei die Verstädterung keine unmittelbare, sondern eine mittelbare Gefahr. Das wesentliche sei auch hier die geistig-seelische Haltung, die Gesinnung, die entweder den Zivilisationsschäden der Großstadt und ihren, die natürliche Fruchtbarkeit beeinträchtigenden Auswirkungen Vorschub leiste oder aber sie immunisieren und überwinden könnte. Die Hauptgefahr bestehe wohl darin, daß die Verstädterung leicht zu einer Übersteigerung der Lebensansprüche, zu einer Überhöhung des Lebensstandards auf Kosten des Lebens selbst führen könne. Aber das Leben sei nun einmal wichtiger als der Lebensstandard — eine Formulierung, die dem Duce offenbar gefiel, denn er wiederholte sie zweimal mit besonderer Betonung.

Als ich dann anschließend darauf hinwies, daß noch auf dem Internationalen Bevölkerungskongreß in Berlin 1935 ein hervorragender englische Delegierter seine (entgegengesetzte) Meinung etwa dahin formuliert habe, daß es für sein Land besser wäre, eine kleinere Bevölkerung bei besserem Lebensstandard zu haben, fragte Mussolini lebhaft: „Nun, wie wären wohl die ökonomischen Bedingungen Englands, wenn es einmal nur noch 5 Millionen Einwohner hätte?" Der Duce spielte dabei offenbar auf eine Berechnung an, die in der Unterhausdebatte über die Bevölkerungsfrage von Anfang Dezember 1937 erwähnt wurde.

Ich bemerkte, daß England dann wohl längst aufgehört haben würde, ein großes Kolonialreich zu besitzen, und daß die kleinere Zahl von Engländern wahrscheinlich erheblich schlechter leben würde als die größere Zahl ihrer heute lebenden Vorfahren.

Der Duce stimmte lebhaft dieser Auffassung zu und fügte hinzu: „Es ist doch immer so:

Digitized by Google

Leben ruft Leben hervor!" Dieses Wort darf als eine geradezu klassische Widerlegung der alten Malthusschen Gedankengänge gelten.

Ich bemerkte, daß vor 1933 auch bei uns gelegentlich die Frage erörtert worden sei, ob es für Deutschland nicht besser wäre, nur 60 oder 50 Millionen Einwohner zu haben, wobei, ausgehend von der an sich richtigen und harten Tatsache, daß das deutsche Volk ein „Volk ohne Raum" sei, die noch härtere und gefährlichere Tatsache übersehen worden sei, daß ein Volk, das seine Lebenskraft verstümmle, zahlenmäßig zurückgehe und dabei einer fortschreitenden Überalterung zutreibe, daß es Gefahr laufe, ein „Volk ohne Jugend" zu werden, ein Zustand, der ganz unmittelbar das Leben und die Zukunft des davon betroffenen Volkes bedrohen müsse. Der Duce stimmte dem zu und bemerkte nochmals, auf die Frage „Leben oder Lebensstandard" anspielend: „Das ist das gleiche wie die Frage: Butter oder Kanonen? Es ist besser, Kanonen zu haben!"

„Nun", so fragte Mussolini weiter, „was sagt die Geschichte? Hatte die Bevölkerungspolitik des Augustus Erfolg oder Mißerfolg?"

Ich bemerkte, daß man zunächst eine Vorfrage stellen müsse, nämlich die Frage, ob nicht die bevölkerungspolitischen Maßnahmen im alten Rom und auch im alten Griechenland schon dadurch zum Mißerfolg verurteilt gewesen seien, daß sie durchweg zu spät kamen. Heute seien die Völker des Abendlandes rechtzeitig gewarnt und über die ihnen aus der Geburtenbeschränkung drohende Gefahr aufgeklärt. Es kommt darauf an, daß die Staatsführungen rechtzeitig die Konsequenz daraus zögen. Aber nicht alle seien dazu in der Lage oder willens. Es sei auch auf diesem Gebiet der große Vorsprung und das Glück der autoritär geführten Länder, daß ihre Führer das Problem nicht nur klar erkannt, sondern auch den Willen, den Mut und die Macht hätten, es zur rechten Zeit und damit mit Aussicht auf Erfolg anzupacken.

„In Deutschland besteht wohl großes Interesse an diesen Fragen?" fragte der Duce.

Ich bejahte unter Hinweis darauf, daß erst seit der Machtübernahme durch den Führer und die nationalsozialistische Bewegung diese Lebensfragen mit dem ihnen zukommenden Ernst behandelt werden.

„In Italien", so fuhr der Duce fort, „besteht ein ganz großes Interesse an der Bevölkerungsfrage."

Auf meine Bemerkung, daß die Weckung dieses Interesses des italienischen Volkes und seiner Ausrichtung auf die Bevölkerungsfrage als das große entscheidende Zentralproblem ja wohl in erster Linie sein eigenes Verdienst sei, gab der Duce lächelnd mit den Worten „mag sein" zu, und schloß damit die bevölkerungspolitische Unterhaltung ab.

Der italienische Regierungschef erkundigte sich dann noch nach der Organisation des statistischen Dienstes im Deutschen Reich. Nach einigen weiteren Fragen über den Umfang des Statistischen Reichsamts, die Art der Ausbildung unseres statistischen Nachwuchses usw. verabschiedete mich dann der Duce in ebenso liebenswürdiger Weise, wie er mich empfangen hatte.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im August.

Von den großen Planeten sind Merkur und Mars unsichtbar. Venus ist als Abendstern zunächst bis nach 21 Uhr, zu Ende bis gegen 20 Uhr sichtbar. Jupiter, rückläufig im Wassermann, ist die ganze Nacht sichtbar. Saturn ist rückläufig in den Fischen, geht anfangs um 22 Uhr auf, zu Ende um 20¼ Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 10 Grad nach Süden, das bewirkt für unsere Breite eine Verkürzung des Tages von 15 Std. 16 Min. auf 13 Std. 33 Min. Einige der Verfinsterungen der Jupitermonde lassen sich beobachten. Trabant I: August 5.: 3 Uhr 19 Min., August 6.: 21 Uhr 48 Min., August 13.: 23 Uhr 42 Min., August 22.: 22 Uhr 24 Min., August 30.: 0 Uhr 18 Min.; Trabant II: August 9.: 21 Uhr 59 Min., August 17.: 0 Uhr 35 Min.; Trabant III: August 7.: 2 Uhr 14 Min.; Trabant IV: August 15.: 22 Uhr 23 Min. Alles Eintritte. Einige Minima des Algol liegen wieder günstig zur Beobachtung. August 18.: 3 Uhr 12 Min., August 21.: 0 Uhr 18 Min., August 23.: 21 Uhr 6 Min. In Meteoren ist der Monat reich, an den Tagen August 1.—15., 20.—24. treten solche auf, darunter am 9.—14. der reiche Schwarm der Perseiden, die aus dem Sternbild des Perseus auszustrahlen scheinen. Am Ende des Monats erreicht der langsam veränderliche Mira im Walfisch wieder sein Maximum von etwa der zweiten Größe. Er wechselt innerhalb 300 Tagen zwischen der 2. und 10. Größe und es ist lehrreich, zu versuchen, den Lichtwechsel in diesem und die Lichtabnahme im kommenden Monat zu beobachten.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

R. A. K.

Großdeutschland ist erwacht:

An der bevölkerungspolitischen Wende Österreichs

Das mit dem Deutschen Reich nunmehr wiedervereinte Österreich hat seit Jahrzehnten, aber insbesondere in der Nachkriegszeit, einen Geburtenrückgang erlitten, der immer bedrohlichere Ausmaße annahm und den Geburtenrückgang im Reich weit übertraf. Auch hierbei waren es weniger wirtschaftliche Gründe als das fehlende Vertrauen in die Staatsführung und in die Zukunft des österreichischen Volkes. Die verheerendsten Folgen übte der jüdisch-marxistische Einfluß aus, der hauptsächlich von Wien aus das österreichische Volk auch in bevölkerungspolitischer und rassenpolitischer Hinsicht planmäßig verseuchte. Und die katholische Kirche, die doch eine so überragende Machtstellung in Österreich innehatte, war nicht im geringsten imstande, den Geburtenrückgang, der ja stets auch einen moralischen und sittlichen Niedergang eines Volkes bedeutet, aufzuhalten.

Mit gutem Recht betonte daher der erste Wiener Bürgermeister Dr. Neubacher bei einer Besprechung aller Wiener Schulleiter, daß Wien in der Bevölkerungsstatistik an letzter und in der Selbstmordstatistik an erster Stelle gestanden habe. Wörtlich fuhr Dr. Neubacher fort: „Vergessen Sie nicht, daß in dieser Stadt eine Jugend herangewachsen ist, deren Zukunftsfenster mit Hoffnungslosigkeit verhängt waren. Und jetzt sage ich: Mit dieser Schande ist es ein für allemal aus.

Die unter Ihnen, die als Nationalsozialisten mitgekämpft und mitgelitten haben, wissen, daß die Nachrichten von der gigantischen Aufbauarbeit im Dritten Reich wahr sind, und die, die unter dem Einfluß einer infamen Presse daran gezweifelt haben, werden sehen, daß wir mit der gleichen vom Geiste des Führers beseelten Entschlossenheit das gleiche Aufbauwunder zeigen werden. Vergessen Sie das traurige Bild der Vergangenheit nicht, und vergessen Sie auch nicht, wer mit diesem traurigen Bild mit unerhörter Entschlossenheit aufgeräumt hat.

Ich bitte Sie, zur Kenntnis zu nehmen, daß die neuen Männer an der Spitze Wiens es durchzusetzen wissen werden, daß in dem Mittelpunkt der Erziehung nur jene geistige Haltung in Frage kommt, die die Kinder befreit hat und die den Kindern eine wirklich freudige Zukunft sichert."

Einige Zahlen unterstreichen diese Ausführungen: Im Jahre 1936 betrug in Österreich die Zahl der Eheschließungen 46 293 (6,9 auf 1000 Einwohner), die Zahl der Geborenen 88 335 (13,1 auf 1000 Einwohner) und die Zahl der Gestorbenen 89069 (13,2 auf 1000 Einwohner). Dies entspricht einer natürlichen Bevölkerungsabnahme von 0,1 auf 1000 Einwohner. Im gleichen Jahre 1936 betrug im Deutschen Reich die natürliche Bevölkerungszunahme 7,2 auf 1000 Einwohner. Es kamen im Deutschen Reich auf 1000 Einwohner 9,1 Eheschließungen, 19 Geburten und 11,8 Gestorbene. Die Eheschließungen und Geburten, bezogen auf die Einwohnerzahl, waren also in Deutschland, das in der Zeit vor 33 den gleichen katastrophalen Geburtenrückgang wie Österreich erlitten hatte, um ein Vielfaches zahlreicher als in Österreich; die Sterblichkeitsziffer ist dagegen geringer. Gerade dieser Vergleich zeigt die Wucht der Bevölkerungspolitik im Dritten Reich.

Jeder Geburtenrückgang hat eine Vergreisung des Volkskörpers zur Folge. Das zeigte sich auch in Österreich. Im Jahre 1934 betrug die männliche Bevölkerung unter 15 Jahren 809 000, von 15 bis unter 30 Jahren 784 000, von 30 bis unter 45 Jahren 724 000, von 40 bis unter 65 Jahren 684 000 und von 65 und mehr Jahren 240 000. Die Überalterung des österreichischen Volkes geht hieraus deutlich hervor. Alle Altersgruppen bis zu 65 Jahren haben fast die gleiche Bevölkerungszahl. Der großen Zahl der älteren Personen steht der zahlenmäßig geringe Nachwuchs entgegen. Wenn diese älteren Personen einmal gestorben sind, dann zeigt sich erst recht das Ausmaß des Geburtenrückganges in Österreich.

Ein sehr anschaulicher Vergleich ergibt sich aus der Betrachtung der Geburtenentwicklung in Berlin und Wien. In beiden Hauptstädten hatte im Krieg und in der Nachkriegszeit ein katastrophaler Geburtenrückgang eingesetzt. Vom Jahre 1933 ab erfolgte in Berlin jedoch ein starker Anstieg der Geburtenzahl, wobei insbesondere auch auf die Verminderung der Abtreibungen hinzuweisen ist. Dagegen sank die Geburtenziffer in Wien weiter nicht unbeträchtlich. Sie betrug im Jahre 1936 nunmehr 77 v. H. der des Jahres 1932. In Berlin war die Geburtlichkeit im gleichen Zeitraum bis auf 173 v. H. der des Jahres 1932 angestiegen. In Berlin gab es im Jahre 1932 36 173, in Wien 13 379 Lebendgeborene. Unter Berücksichtigung einer achtprozentigen Sterblichkeit kann man auf Grund der erfolgten Geburten die Zahl der Kinder aus den Jahren 1932 bis 1936 in Berlin mit 299 406, in Wien aber nur mit 52 586 annehmen. Wäre in Wien die Geburtenziffer im gleichen Verhältnis wie in Berlin erhöht worden, dann gäbe es heute in Wien schätzungsweise 32 000 Kinder mehr. Aus diesem statistischen Vergleich geht mit aller Deutlichkeit die große Bedeutung der nationalsozialistischen Bevölkerungspolitik einerseits und der Fluch des jüdisch-marxistischen Geistes andererseits hervor. Dieselben Elemente, die da für ein „freies" und „unabhängiges" Österreich zu „kämpfen" vorgaben, haben es fertiggebracht, daß Österreich immer mehr dem Volkstod entgegenschritt.

Aber was in bevölkerungspolitischer Hinsicht im Deutschen Reich nach der Machtübernahme möglich war, das wird auch in dem nunmehr geeinten österreichischen Land möglich sein. Der bevölkerungspolitische Vergleich zwischen Berlin und Wien spricht hier eine beredte Sprache. Und so wird Österreich, das bis jetzt vor dem völkischen Abgrund gestanden hat, unter dem Führer einer neuen Jugend hoffnungsvoll entgegensehen. Tausende von Kindern werden dem österreichischen Volk und damit Deutschland mehr geboren werden. Sie alle werden Kinder des Führers sein.

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Welche Bedeutung die **Zwillingsforschung für die Erfassung der Gesetzmäßigkeit der verschiedensten Erbkrankheiten** hat, zeigt erneut das letzte Heft des „Erbarztes" (1938, 2), das eine größere Zahl von Zwillingsbeobachtungen veröffentlicht. H. Lemser bejaht die Frage, ob eine Erbanlage für Diabetes latent bleiben kann, auf Grund der Beobachtung zweier eindeutig gesicherten eineiigen Zwillingspaare, die im Hinblick auf Zuckerkrankheit diskordant sind. In beiden Fällen ist jeweils nur ein Zwilling zucker-

Digitized by Google

krank, so daß anzunehmen ist, daß der Manifestationsschwankungsbereich einer diabetischen Erbanlage größer ist, als man bisher vermutete. — K. Lüth versucht eine Erklärung über die Entstehung des Uterusmyoms. Das vorliegende Zwillingsmaterial reicht noch nicht aus, um eine eindeutige Klärung herbeizuführen; immerhin erscheint es wahrscheinlich, daß erbliche Faktoren bei der Entstehung des Uterusmyoms eine Rolle spielen. — Eine röntgenologische Untersuchung von Wirbelsäulen bei Zwillingen veröffentlichen Ostertag, Sander und Spaich, um die erbliche Bedingtheit einer bestimmten Wirbelsäulendeformation (Spondylarthrosis deformans) zu erforschen. Diese Erkrankung, die häufig in Verbindung mit der Skoliose auftritt, ist ebenfalls von erblichen Faktoren abhängig. — Über die Bedeutung der Erblichkeit für die Entstehung der Zahnkaries äußert sich W. Weitz. Die Unterschiede in der Diskordanzhäufigkeit der Karies an den Nicht-Molaren ist bei ein- und zweieiigen Zwillingen so groß, daß an eine starke Mitwirkung erblicher Faktoren bei ihrer Entstehung nicht gezweifelt werden kann. —

Von den weiteren Arbeiten des gleichen Heftes des „Erbarztes" (1938, 2) interessiert besonders eine Arbeit von H. Schade und M. Küper über den **angeborenen Schwachsinn in der Rechtsprechung der Erbgesundheitsobergerichte.** Gerade diese weit verbreitete Krankheit spielt in der erbgesundheitlichen Praxis eine besonders schwierige und verantwortungsvolle Rolle, weil es in zahlreichen Fällen außerordentlich schwer ist, den angeborenen Schwachsinn, der unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fällt, gegen eine nicht krankhafte Dummheit abzugrenzen. Die Diagnose muß in Zweifelsfällen auf Grund der Intelligenzprüfung, des Sippenbefundes und der Frage des sozialen Eingliederungsvermögens (Lebensbewährung) gestellt werden. — W. Lange fordert die Fortsetzung histologischer Untersuchungen zur **Erforschung der Taubstummheit.** — **D. Koenner** schließt das Heft ab mit einer Mitteilung über die **Häufigkeit von Extremitätendefekten** in einer österreichischen Durchschnittsbevölkerung.

Heft 2 des „Archivs für Bevölkerungswissenschaft" wird eingeleitet mit einer **bevölkerungsstatistischen Darstellung Deutschösterreichs** von H. Harmsen. Der Anschluß Deutschösterreichs bedeutet einen Zuwachs von 84 000 qkm mit etwa 6,7 Millionen Menschen. Die durchschnittliche Siedlungsdichte beträgt nur 80 Menschen auf 1 qkm; in den Alpentälern ist die Dichte wegen der unbewirtschafteten Fels- und Gletschergebiete bedeutend geringer, während sie in den Tälern beträchtlich ansteigt. Abgesehen von der ungesunden, geschichtlich bedingten, anormalen Menschenanhäufung in Wien lebt der größte Teil der deutschösterreichischen Bevölkerung im ländlichen und kleinstädtischen Siedlungsbereich. Erschreckend ist der Zusammenbruch der biologischen Lebenskraft, der dazu geführt hat, daß Österreich das geburtenärmste Land Europas geworden ist. — Bei den Versuchen, den Geburtenrückgang zu erklären, wird immer wieder darauf hingewiesen, daß erbliche Einflüsse bei der unterschiedlichen Fruchtbarkeit entscheidend mitbestimmend sind. Diese Auffassung würde zur Folge haben, daß unsere Bevölkerungspolitik gegen eine schicksalhafte erbliche Gebundenheit anzukämpfen hätte. Die wissenschaftliche Klärung der erblich-rassischen Bedingtheit der Fruchtbarkeitsunterschiede ist daher eine dringende Aufgabe, um einwandfrei entscheiden zu können, ob die für die Zukunft unseres Volkes in absehbarer Zeit entscheidenden Fruchtbarkeitsunterschiede überwiegend von der Umwelt oder vom Erbe bedingt sind. — F. W. Kranz und S. Koller veröffentlichen nunmehr das **Ergebnis ihrer umfangreichen familienstatistischen Untersuchungen.** Sie haben die Fruchtbarkeitsverhältnisse bei Brüderpaaren der Geburtsjahre 1850—80 in verschiedenen Berufsgruppen festgestellt. Dabei darf angenommen werden, daß zwei Brüderpaare im Durchschnitt die gleiche Verteilung der Erbanlagen, gleiche Mittelwerte und gleiche Streuung besitzen. Ein Gegenstück zu diesem Vergleich von Brüderpaaren verschiedener Berufe liefert die Gegenüberstellung von Schwesternpaaren, die Angehörige verschiedener Berufe geheiratet haben. Um größeres Material vergleichen zu können, haben Verf. alle Arten der Brüder- und Schwagergegenüberstellungen und die Berufe zu einer fruchtbareren Gruppe A (landwirtschaftliche Berufe, Arbeiter und Handwerker) und einer weniger fruchtbaren Gruppe B (Kaufleute, Beamte, Angestellte, Akademiker ohne Pastoren) zusammengefaßt. Sämtliche Fehlerquellen sind nach Möglichkeit beseitigt worden. Es ergab sich in den A-Berufen eine durchschnittliche Kinderzahl von 3,15, in den B-Berufen von 2,57. In den B-Berufen zeigt sich ein deutliches Überwiegen der kinderlosen und kinderarmen Ehen, während kinderreiche Familien in der A-Gruppe viel häufiger sind. Das Ergebnis spricht ganz eindeutig dafür, daß die Ursache der Fruchtbarkeitsunterschiede im wesentlichen nicht auf erblich-rassischen Unterschieden der Berufsangehörigen beruht, sondern im wesentlichen in äußeren, wirtschaftlichen und geistigen Einflüssen der Berufsumwelt. Damit ist die Annahme der vorwiegend oder ausschließlich rassisch-erblichen Bedingtheit der Fruchtbarkeitsunterschiede widerlegt. — H. Haerle veröffentlicht **familienstatistische Untersuchungen an Lehrern der mittleren und höheren Schulen Ostpreußens** und vergleicht seine Ermittlungen mit früheren Erhebungen über die württembergischen Volksschullehrer und Universitätsprofessorfamilien. Es zeigt sich, daß die unterdurchschnittliche Kinderzahl zwischen denen der Volksschullehrer und der der Professoren liegt. — Das Archiv bringt weiter die Wiedergabe eines sehr interessanten **bevölkerungspolitischen Gesprächs Mussolinis mit F. Burgdörfer,** aus dem hervorgeht, daß auch das heutige Italien die bevölkerungspolitischen Aufgaben weitgehend verstanden hat und gewillt ist, die volkische Wiedergesundung mit aller Tatkraft zu unterstützen. — Außer eines Tätigkeitsbericht des Rassenbiologischen Instituts in Königsberg enthält das inhaltsreiche Heft noch den Wortlaut der 6. und 7. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Gewährung von Kinderbeihilfen an kinderreiche Familien.

H. Wildgrube.

Nicht immer sind die Eigenschaften der Bastarde verschiedener reinrassiger Eltern dem Genbestande der Erbkörperchen (Chromosomen) entsprechend. In manchen Fällen wiegen die mütterlichen Erbeigenschaften vor, also daß die Bastarde verschieden sind, je nachdem man einen Angehörigen der einen Rasse als Mutter nimmt, der anderen als Vater und umgekehrt. Dann müssen solche Eigenschaften nicht durch die Erbkörperchen der Kerne der Keimzellen bedingt sein, sondern durch die Beschaffenheit des Plasmas der Eizelle. Beispiele solcher Fälle führt Dr. H. Plagge vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie, Berlin-Dahlem, in einem Aufsatz: **„Mütterliche Vererbung"** in Heft 16 der Frankfurter Wochenschrift „Umschau", 1937, an. Wie sich bei Weiterzüchtung zeigt, klingt solche durch das Plasma der Eizelle bedingte mütterliche Erbeigenschaft schneller oder langsamer ab, so daß später doch die nach dem Gen-

Digitized by Google

bestande der Kernschleifen zu erwartenden Eigenschaften erscheinen. Bei der für die deutschen Erbforschung bewährten Mehlmotte hat sich zeigen lassen, daß solche durch das Eiplasma bedingte mütterliche Erbeigenschaften verursacht sein können durch hormonartige Stoffe, die, im mütterlichen Körper kreisend, auf die wachsende, noch unbefruchtete Eizelle einwirken, ihr Plasma in bestimmter Entwicklungsrichtung festlegen und so den erst bei der folgenden Befruchtung zustandekommenden vollständigen Gensatz noch nicht voll zur Geltung kommen lassen. Das nähere mag man in dem genannten Aufsatze selbst nachlesen.

In Ergänzung der Zahlentafel im vorjährigen Juli-Heft (Seite 219) unserer Zeitschrift seien hier die neuesten **Zahlen der deutschen Bevölkerungsbewegung** nach der amtlichen Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik", 1938, erstes Maiheft, gegeben:

	Eheschließungen	Lebendgeborene	Totgeborene	Gestorbene
1936:	609 700	1 278 583	33 470	795 793
1937:	618 971	1 275 212	31 362	793 192

1936: Gestorbene Kinder im 1. Lebensjahr 84 602 = 6,6 % der Lebendgeborenen

1937: Gestorbene Kinder im 1. Lebensjahr 81 596 = 6,4 % der Lebendgeborenen

Das sind je 1000 Einwohner:

	Eheschließungen	Lebendgeborene	Gestorbene
1936:	9,1	19,0	11,8
1937:	9,1	18,8	11,7

Die Zahlen von 1936 weichen etwas von den im vorigen Jahre gegebenen ab, denn diese waren vorläufige Zahlen, wie auch die jetzt für 1937 gegebenen; die berichtigten endgültigen erscheinen jeweils ein Jahr später. Doch sind die Abweichungen so gering (bei der Gesamtzahl der Geborenen z. B. noch nicht 300), daß sie nicht ins Gewicht fallen. Schwarzseher könnten in der 1937 um 3371 gegen 1936 geringeren Zahl der Lebendgeborenen und in der Verhältniszahl von 18,8 je 1000 (gegen 19,0) schon ein Absinken der seit 1933 künstlich gesteigerten Geburtenfreudigkeit unseres Volkes erkennen wollen. Das ist aber nicht berechtigt. Denn das Kalenderjahr 1936 war ein Schaltjahr, in dem auf einen Tag durchschnittlich etwa 3500 Geburten fielen, also mehr als der Unterschied zwischen beiden Jahren beträgt. Ja, in dreien von den Vierteljahren 1937 war die Geburtenzahl deutlich etwas höher als in den entsprechenden Vierteljahren 1936, nur in einem war sie geringer, und das erklärt sich durch die im letzten Vierteljahre 1936 herrschende Grippe, die die Zahl der Zeugungen herabgesetzt und auch die der Gestorbenen um einige Tausend erhöht hat; denn wegen der ja fortschreitenden Überalterung unseres Volkes ist zu erwarten, daß die Zahl der Gestorbenen von Jahr zu Jahr etwas ansteigen muß, was aber von 1936 auf 1937 auch nicht geschehen ist. — Und die gegen 1936 gesunkene Verhältniszahl von 18,8 je 1000 erklärt sich daraus, daß 1937 unter je 1000 Einwohnern bereits mehr Kinder waren und weniger Frauen im gebärfähigen Alter als in den Vorjahren. Die Fortpflanzungsbereitschaft war also 1937 nicht geringer als 1936, eher noch ein wenig höher. — Selbstverständlich gelten die gegebenen Zahlen für das Reich im Umfange der Vorjahre. Seine Bevölkerung betrug 68 072 000 Einwohner; dazu kommen nun 6 754 000 Einwohner des bisherigen Österreichs; dort waren die entsprechenden Zahlen:

	Eheschließungen	Lebendgeborene	Gestorbene
1936:	46 293	88 264	89 078
1937:	46 359	86 189	90 210

je 1000 Einwohner 12,8 Lebendgeborene.

Österreich hatte den geringsten Geburtensatz von allen Staaten, eine ständig sinkende Geburtenzahl, steigende Sterblichkeit und steigenden Bevölkerungsunterschuß, alles gewiß Folgen des Elends, der wirtschaftlichen Lebensunfähigkeit des Landes und der Hoffnungslosigkeit seiner Bewohner; ähnlich, doch schlimmer als bei uns vor 1933. Wie dieses Jahr die Wende brachte zum Wiederaufstieg bei uns, so wird hoffentlich auch für das bisherige Österreich in bevölkerungspolitischer Beziehung 1938 das Jahr der Wende werden. Dr. Puls.

d) Geographie, Geologie und Volkskunde.

Die „Zeitschrift für Erdkunde" bringt in der ersten Folge nach der Wiedervereinigung mit Österreich (H. 8, 1938) einen Bericht über die geographischen und statistischen Veränderungen des Deutschen Reiches von J. Siedentop. Weiter bringt das gleiche Heft zwei Arbeiten über Lappland. J. Blüthgen gibt eine länderkundliche Darstellung mit einem reichhaltigen Schrifttumsnachweis, während F. Jankuhn politisch-geographische Betrachtungen anstellt. Es wird gezeigt, wie auf Finnisch-Lappland in erster Linie der ganze Druck der sowjetrussischen Nordwestpolitik, die die norwegischen Erzlager und die eisfreien Häfen, besonders Narwik, erreichen will, lastet. Ein Aufsatz von F. Strauß behandelt die Johannisburger Heide in Ostpreußen, die als größtes zusammenhängendes Waldstück in Deutschland wegen ihrer Schönheit besondere Beachtung verdient. W. Glex berichtet über die Bevölkerungsstatistik von China, während schließlich J. Siedentop einen Überblick über die Entwicklung der deutschen Eisenbahnen im Jahre 1937 bietet. — Das Heft 9 bringt außer einer Arbeit von G. Hasenkamp über Österreich und die volksdeutsche Aufgabe schulgeographische Arbeiten. Im Bilderteil bringt J. Wagner ausgelesene Luftbilder als Beispiele für die Verwendung des Luftbildes im geographischen Unterricht. H. Kell bespricht die Einrichtung eines Kartenzimmers und die Pflege der Karte. Die Bedeutung des Schülerarbeitsheftes wird schließlich von J. Petersen herausgestellt. — Aktuell ist eine Untersuchung von D. Albers über die Zusammenhänge zwischen der landschaftlichen Gliederung und der Geschichte in Ostspanien in Heft 10. Nach einer Darstellung der geopolitischen Sonderstellung von Katalonien werden die einzelnen Teile Ostspaniens näher betrachtet. Die Arbeit zeigt, wie stark gerade die Geschichte dieses Landes mit seiner geographischen Gliederung verbunden ist. L. Koegel schließt das Heft ab mit einer umfangreichen Untersuchung über die Pyrenäen.
H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

E. v. Eickstedt, **Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit.** 2. umgearbeitete und erweiterte Auflage in zwei Bänden. 1. Band: Die Forschung am Menschen. Eine Darstellung des Gesamtinhaltes von

Digitized by Google

Anthropologie und Rassenkunde. Mit zahlreichen Abbildungen. Lieferung 1, 2 und 3. S. 1—352. Lieferung 1 und 2 geheftet je RM 8,—, Lieferung 3 geheftet RM 6,60. Ferd. Enke-Verlag, Stuttgart, 1938.

Die 1. Auflage der Eickstedtschen Rassenkunde ist als umfassendste u. wissenschaftlich wertvollste Darstellung auf diesem Gebiete bereits seinerzeit in „U. W." eingehend gewürdigt worden. Auf die Besprechung im 27. Jahrg., S. 141, wird verwiesen. Die Neuauflage bringt nun nicht nur eine notwendige Ergänzung durch Hineinarbeitung der inzwischen getätigten Forschungsergebnisse, sondern darüber hinaus eine wirkliche Neubearbeitung mit neuen Gesichtspunkten, Vertiefungen und Erweiterungen, besonders nach der physiologischen, psychologischen und philosophischen Seite hin. So löst sich Vf. von dem früher gegebenen, im wesentlichen körperlich bestimmten Rassenbegriff und gibt ihm durch die Mitberücksichtigung der „typischen Verhaltensweisen" eine Anzahl weiterer Komponenten, ohne die eine ganzheitliche Erfassung nicht möglich wäre. „Rasse umfaßt als kollektive Ganzheit, die den Individualganzheiten übergeordnet ist, sowohl die zugrunde liegende anatomische Form (Rassenmorphologie), wie deren ablaufmäßiges und äußerungsmäßiges Verhalten (Rassenphysiologie u. Rassenpsychologie)." Nach dieser Klarstellung wird die Trennung des Rassenbegriffes von dem des Volkskörpers, der Nation und des Typus vorgenommen. Mit einem Überblick über die Entwicklung und den Stand der anthropologischen Forschung in Deutschland, den europäischen und den außereuropäischen Ländern schließt der erste größere „Einführung und Grundbegriffe" benannte Abschnitt des ersten Hauptteiles — „Die Voraussetzungen" — ab.

Der zweite, mit der bis jetzt herausgebrachten dritten Lieferung noch nicht beendete Abschnitt beschäftigt sich mit der „Geschichte der Forschung am Menschen". v. E. zieht in einer nach Gründlichkeit und Tiefe ganz vortrefflichen Auseinandersetzung die Linie vom vorchristlichen Orient und der Antike bis zur Gegenwart. Der Weg, den die Menschen- und Rassenforschung seit alters gegangen ist, ist keineswegs ein stetig aufwärtsstrebender, sondern er steigt von der relativ großen Höhe der Auffassungen bei den Ägyptern und Altgriechen im Römerreiche herab, ist bei dem Tiefstand der Naturwissenschaften das ganze Mittelalter hindurch kaum noch sichtbar, um dann um die Mitte des 18. Jahrhunderts — in der Klassischen Zeit — zu steiler Aufwärtskurve anzusetzen und schließlich zu einer Wissenschaft größten Ausmaßes und größter Bedeutung hinzuführen.

Der Vf. ist unter den deutschen Anthropologen derjenige, der in den verschiedensten Richtungen und Teilzielen seines Faches die Gemeinsamkeiten am stärksten sucht und betont und sich ständig müht, „neben dem Sammeln, Sichten und Bearbeiten von Material das Fach auch geistesgeschichtlich dadurch zu unterbauen, daß die lebendige Form des Menschen in den logischen und methodischen Mittelpunkt einer umfassenden, aber natürlich und klar begrenzten Ganzheitsanthropologie gestellt wird" und der mit diesem Werke auf Schritt und Tritt zu zeigen vermag, „wie keine andere Wissenschaft stärker als die Anthropologie Zusammenschau und Zusammenarbeit braucht und wie sie zu den großen überbrückenden Wissenschaften zwischen Biologie und Philosophie und zu den ganz großen Durchstrahlungen der geistigen Betätigungsfelder des Menschen überhaupt gehört".

Schon nach den jetzt vorliegenden drei Lieferungen läßt sich sagen, daß das wiederum aufs reichhaltigste und beste mit Bildern ausgestattete Werk zu den hervorragendsten Neuerscheinungen dieses Jahres zählen wird und ein unentbehrlicher Führer für alle diejenigen ist, die den Menschen in den Mittelpunkt ihres Forschens und Denkens gestellt haben. Durch das Erscheinen in Lieferungen wird die Anschaffung wesentlich erleichert und auch dem Einzelnen und weniger Bemittelten möglich gemacht.

Hans Weinert, **Entstehung der Menschenrassen.** Mit 185 Abbildungen und 7 Rassenkarten. Ferdinand Enke-Verlag, Suttgart, 1938. Geh. RM 17,—, Leinen RM 18,80.

Wenn man das Werk des Kieler Anthropologen, der heute in der Reihe der namhaftesten, international bekannten Menschenkundler eine hervorragende Stellung einnimmt, aufmerksam durchliest, und man muß das zwangsläufig tun, da man vom Anfang bis zum Ende restlos gefesselt wird, weiß man zunächst nicht, was mehr gefallen und beeindruckt hat, die Fülle des gebotenen und kritisch bearbeiteten Tatsachenmaterials, die Klarheit und Logik der Beweisführung oder die große Zahl eigener Ideen und Forschungsergebnisse, die darin enthalten sind. Das Buch ist eine sinngemäße Fortsetzung des im gleichen Verlag erschienenen „Ursprung der Menschheit" und will versuchen, „die vorhandenen Tatsachen für das Problem, wie die Menschenrassen entstanden sind und sich dann weiter entwickelt haben, nutzbar zu machen". Zum Leser sollen nicht kühne und phantasievolle Spekulationen sprechen, sondern Tatsachen, die in Form von vorgeschichtlichen und fossilen Menschenresten als Zeugen des menschlichen Entwicklungsganges vorliegen und mit deren Hilfe die vom Vf. gezogenen Schlußfolgerungen nachgeprüft werden können. Zwar wird eine derartige Kontrolle nur dem Kundigen möglich sein, aber die Weinertsche Darstellung wird auch dem Laien sehr viel geben, und durch die zahlreichen Abbildungen wird ihm das Verständnis für die Zusammenhänge leicht gemacht. Vf. geht nicht von den heutigen Menschenrassen aus, um von da zu ihren Ahnen vorzudringen, sondern er sucht in der Paläontologie des Menschen die Handhaben zu finden, die uns die heutige Rassenaufspaltung verständlich machen können. Die wichtigsten, nach Beantwortung drängenden Fragen sind: Wann treten die heutigen Rassen auf und inwieweit sind wir berechtigt, in weiter zurückliegenden Zeiten bereits von Rassen zu sprechen? Wie schwierig das Problem ist, ergibt sich aus der Überlegung, daß wir gewöhnt sind, die rezenten Rassen vorwiegend nach den Merkmalen ihrer Weichteile, Haare, Hautfarbe u. dgl. zu beurteilen, während uns als Zeugen der ausgestorbenen Menschenformen nur Knochen und allenfalls Bruchstücke ihres materiellen Kulturbesitzes zur Verfügung stehen. Methodisch geht Weinert von sieben idealen Erdschichten aus, die er sich durch Horizontalschnitte aus der Ländermasse der Erde herauspräpariert, deren menschliche Fossilien er genau feststellt, kartiert, vergleicht, um dann aus dieser Untersuchung zur Deutung des in Frage stehenden Problems zu kommen. Welche Ergebnisse im einzelnen festgestellt werden konnten, welche Bedeutung der Verfasser der Neandertalrasse beimißt, wie er sich den Aufbau der „mittleren Linie" denkt und die heutigen Rassenformen eingliedert, kann und soll hier nicht gebracht werden, das wird das eigene Studium des Buches zeigen. Abschließend sei nur noch gesagt, daß hier eine Untersuchung über die menschliche Rassenbildung vorliegt, die nach Umfang, Gründlichkeit und geistigem Gehalt alles bisher über diesen Fragenkomplex Vorliegende turmhoch überragt.

Digitized by Google

Karl Ed. Rothschuh, **Theoretische Biologie und Medizin.** Band 2 der Sammlung „Neue Deutsche Forschungen", Abt. „Geschichte der Medizin u. Naturwissenschaften", herausgegeben von P. Diepgen und J. Schuster. Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin, 1936. Br. RM 8,50.

„Die vorliegende Arbeit stellt einen ersten Versuch dar, einen Teil der vielen Fragen, welche eine ‚Theoretische Medizin' im weitesten Sinne des Wortes beschäftigen, im Zusammenhang zu beantworten. Im Wesen der medizinischen Wissenschaft und in der Eigenart des ärztlichen Erlebnisses liegt eine außerordentliche Weite der Problematik begründet, wie sie bei kaum einer anderen Disziplin zu finden ist. Indem ihr Wissenschaftsgegenstand, der Mensch, zugleich naturwissenschaftlich und geisteswissenschaftlich erfaßt werden muß, indem ferner ärztliches Denken und Handeln seine Antriebe aus Bereichen der Weltanschauung, Religion und Politik erhält, indem weiter die Heilkunde ein wichtiger Bestandteil jeder Kulturperiode ist, von der sie Farbe und Eigenart erhält, ergeben sich Ansatzpunkte und Fragestellungen auf dem Gebiete der Grund- und Grenzfragen in größter Fülle. Mit einigen für die medizinische Wissenschaft entscheidend wichtgen Grundfragen wollen wir uns in dieser Arbeit beschäftigen und versuchen, für das Denken und Handeln in der Medizin vom Boden der Erfahrung zu einer befriedigenden Sinndeutung und zu einer theoretischen Rechtfertigung des ärztlichen Handelns am Krankenbett zu gelangen." So sieht der Vf. in „Vorwort und Begründung" seine Aufgabe. Ausgangspunkt für die neue Wissenschaftstheorie ist das Lebensproblem, das im Gegensatz zu bisherigen Lösungsversuchen nicht die Antithese zwischen Vitalismus und Mechanismus zum Ausgangspunkt nimmt, sondern als erstes Ziel „eine Überwindung des Vitalismus-Mechanismus-Gegensatzes in der sogenannten Ordnungstheorie (d. i. Theorie des Lebens) ohne Widersprüche mit sich selbst oder der biologischen Erfahrung sucht". Das setzt die Synthese der richtigen Grundgedanken beider Anschauungen zu neuer gedanklicher Einheit voraus. Hauptziel der Arbeit bleibt die Begründung der Eigengesetzlichkeit des Lebendigen, die in ihren Weiterungen und Folgerungen bis hinein in die Spezialfragen der Biologie und Medizin verfolgt wird, ohne sich aber dabei in das Gebiet einer Philosophie der Medizin zu verirren. Über die Gründlichkeit, mit der der Vf. an seine Aufgabe herangegangen ist, gibt u. a. auch das reichhaltige Literaturverzeichnis Auskunft. Im übrigen handelt es sich hier um einen durchaus eigenen Gedankenentwurf, der die biologische Erfahrung, die medizinische Wissenschaft und das ärztliche Handeln in ein widerspruchsfreies, sachgerechtes gedankliches Gebäude einzugliedern versucht. Das Buch ist in unserer, nach neuen Erkenntnissen ringenden Zeit ein besonders wertvoller Beitrag und kann wärmstens empfohlen werden.

Viktor A. Reko, **Magische Gifte.** Rausch- und Betäubungsmittel der Neuen Welt. Zweite umgearbeitete und erweiterte Auflage. Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart, 1938. Geh. RM 6,—, geb. RM 7,50.

Das Buch enthält nach einer Einleitung, in der der Vf. sich mit der Rauschgiftsucht und den Rauschgiften, ihrer medizinischen Bedeutung, dem Mißbrauch mit ihnen, dem Schleich- und Schmuggelhandel internationaler Banden, ihrem üblen Treiben und dem Kampf staatlicher und privater Organe gegen die verheerenden Folgen der Rauschmittelsucht auseinandersetzt, auf wenig mehr als 160 Seiten zusammengedrängt die Beschreibung von 15 bisher wenig bekannten Giften dieser Art, die alle aus der Neuen Welt stammen, und auf der ständigen Suche nach neuen Betäubungs- und Ablenkungsmitteln eines Tages aus dem Dämmer des „Nur-wenig-bekanntseins" zum Unsegen der Menschheit ans Licht gezogen werden können. Es handelt sich ausschließlich um Pflanzengifte. Bei jedem gibt der Vf. einen historischen Überblick über die Verbreitung und Verwendung der Droge in früherer Zeit, schildert dann eingehend den heute üblichen Gebrauch, die chemische Zusammensetzung, soweit sie bereits erkannt worden ist, entwirft auf Grund angestellter Versuche die Rauschbilder, die das Gift zu erzeugen vermag, und schließt mit einem Abschnitt über die Folgen des Genusses und einer Angabe des einschlägigen Fachschrifttums. Über die Giftwirkungen vermag die Übersetzung der durchweg für unsere Zunge schwer auszusprechenden indianischen Namen etwas zu sagen. Da gibt es eine Pflanze, die hypnotisieren kann, einen Kaktus, der Gespenster sehen läßt, einen Trank der grauenhaften Träume, einen Vergessenheit machenden Zaubertrank, einen Irrsinnspilz, eine Knolle, die den Todestag voraussagt, ein erlösendes Katermittel u. v. a. Für die Güte des Buches spricht die Tatsache, daß die erste Auflage (vgl. Bespr. „U. W.", 27. Jg., S. 380) bereits vor Ablauf eines Jahres vergriffen war.

V. Riederer von Paar, **Vererbungslehre für Studierende und zum Selbstunterricht.** Reinhardts naturw. Kompendien, Band 9 mit 80 Abbildungen und 2 Farbtafeln. Verlag Ernst Reinhardt in München, 1938, Kart. RM 1,80.

Das Büchlein setzt die Reihe der „Naturw. Kompendien" des Verlags E. Reinhardt nach Art, Gestaltung und Güte fort und ist, wie alle bisher erschienenen Teile dieser Sammlung so gar nicht das, was man mit dem negativ betonten Worte eines „Einpaukbuches" bezeichnen kann. Der I. Teil gibt als „Grundriß der Vererbungslehre" auf 94 Seiten einen gedrängten, trotzdem aber vertieften Überblick über dieses Wissenschaftsgebiet, der nach Umfang und Qualität die meisten Leitfadendarstellungen weit hinter sich läßt. Teil II faßt die grundlegenden Tatsachen des I. Teils unter Hinweis auf die ensprechenden Paragraphen zu einem kurzen Repetitorium zusammen, und dann kann der Studierende oder der sonst an diesem Stoff interessierte Leser an den „Prüfungsfragen und Antworten" des III. Teils den Stand seines Wissens kontrollieren. Das Bändchen wird vielen von Nutzen sein.

Philipp Gottfried Maler, **Die sonderbare Vogelstube.** Die Geschichte von Jakob, Rex und Theodor nebst einer dem Umgang mit ihnen entstammenden Besinnung auf mancherlei. Mit 50 ganzseitigen Abbildungen. Verlag von Velhagen & Klasing, Bielefeld, 1937. Geb. RM 4,—.

Jakob, der Star, Rex, der Falke, und Theodor, der Waldkauz, sind die drei Vögel, die der Vf. als begeisterter Tierfreund selbst großgezogen hat und deren Lebensgeschichte er hier zusammen mit einer Fülle wertvoller biologischer Einzelheiten erzählt. Das Wesentliche an dem Buche ist, daß es, wie schon sein Untertitel sagt, auch eine dem Umgang mit den Tieren entstammende „Besinnung auf mancherlei" enthält, d. h. daß alles das, was der Vf. an den Tieren beobachtet und aus ihrem Seelenleben erlauscht hat, seine Beziehung zum Menschen findet. Dadurch wird das Buch zu einer humorvoll-nachdenklichen Lebensphilo-

Digitized by Google

sophie, in der das Einfache und das Komplizierte, das Ernste und das Lustige, das Kindlich-Triviale und der sich mit den letzten Dingen beschäftigende Gedanke seinen Platz erhalten hat. Dem erbaulichen Büchlein ist eine recht zahlreiche Leserschaft zu wünschen.

Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre

Wissenschaftliche Tagungen und Kongresse:

3. — 6. 7. 38 Tagung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft in Heidelberg.

3. — 7. 7. 38 Tagung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Gießen.

4. — 7. 7. 38 Tagung der Deutschen Röntgen-Gesell-Gesellschaft in München.

21. — 25. 8. 38 Internationaler Tierärzte-**Kongreß** in Zürich.

22. — 23. 8. 38 Tagung der Europäischen **Vereinigung** für psychische Hygiene in **München**.

24. — 27. 8. 38 Tagung der Anatomischen **Gesellschaft** in Leipzig.

3. — 11. 9. 38 Internationaler Kongreß für **Geschichte** der Medizin in Zagreb.

11. — 17. 9. 38 Tagung der Deutschen Botanischen Gesellschaft in Hannover.

19. — 22. 9. 38 Tagung der Internationalen **Gesellschaft** für Chirurgie in Wien.

22. — 24. 9. 38 Tagung der Gesellschaft für **Verdauungs-** und Stoffwechselkrankheiten in Stuttgart.

26. 9.—1. 10. 38 Internationaler Tropenmedizin- und Malaria-Kongreß in Amsterdam.

Deutscher Übersee-Preis.

Zum hundertjährigen Bestehen des Verlages Georg Westermann ist der im Jahre 1925 aus Anlaß des achtzigsten Jahrganges von Westermanns Monatsheften gestiftete Deutsche Übersee-Preis ausgeschrieben worden.

War schon vor drei Jahren eine überaus rege Beteiligung an diesem ersten und bisher einzigen literarischen Preisausschreiben für das Deutschtum in Übersee zu verzeichnen gewesen — es kamen Einsendungen aus aller Welt —, so ist, wie sich aus der Zahl der inzwischen eingegangenen Anfragen schließen läßt, diesmal mit einem noch stärkeren Widerhall zu rechnen. Die Bedingungen sind im wesentlichen dieselben wie damals, doch schien es erwünscht, die Frist der Einsendungen für den erneuerten Preis um einige Monate zu verlängern, damit auch denjenigen Übersee-Deutschen, die eigens für diesen Zweck Gestaltungen niederlegen wollen, genügend Zeit für gründliche Arbeiten gegeben ist.

Schriftleitung und Verlag von Westermanns Monatshaften setzen den Deutschen Übersee-Preis in Höhe von

dreitausend Reichsmark

aus für eine im Druck noch nicht veröffentlichte Niederschrift, die als Roman, Erzählung oder Tatsachenbericht ein deutsches Schicksal, Erlebnis oder Lebensbild in Übersee gestaltet.

Die Arbeit soll mit innerer Wahrhaftigkeit Leistung und Einsatz deutscher Kraft jenseits der europäischen Meere schildern und dazu angetan sein, bei uns und bei andern Nationen Verständnis und Anerkennung für Wesen, Art und Lebensrecht des deutschen Volkstums in fremden Erdteilen zu wecken und zu fördern. Durch Einsendung von nicht mehr als einer, möglichst in Maschinenschrift gehaltenen Darstellung, die nicht im technischen Sinne druckreif zu sein braucht, aber Anspruch darauf machen darf, als schriftstellerische oder dichterische Leistung gewertet zu werden, kann sich an diesem Preisausschreiben jeder Deutsche beteiligen, der — Mann oder Frau — die überseeische Umwelt seiner Darstellung aus längerem **eignem** Erleben kennt, gleichviel ob er seinen **Wohnsitz heute** im Inland oder Ausland hat.

Die Preisarbeiten sollen buchmäßigen **Umfang** haben, also mindestens 150 Schreibmaschinen**seiten**, d. h. etwa 75 000 Silben lang und zum **Vorabdruck** in Westermanns Monatsheften wie möglichst auch zur Buchveröffentlichung im Verlage Georg Westermann, Braunschweig, frei und geeignet sein. Die **durch** den Deutschen Übersee-Preis ausgezeichnete **Gestaltung** wird mit der Preiszuteilung gleichzeitig für die **Erst**veröffentlichung in Westermanns Monatsheften erworben, wodurch sich die Preissumme von **dreitausend** Reichsmark um das übliche Honorar erhöht.

Die Niederschriften müssen bis spätestens 1. Mai 1939 bei der Schriftleitung von Westermanns **Monats**heften, Berlin W 35, Dörnbergstr. 5, eingelaufen sein und sollen auf der Anschriftseite den Vermerk „**Deutscher Übersee-Preis**" tragen. Die Arbeit selbst darf nicht den Verfasser nennen, dessen Name und **Anschrift** in einem geschlossenen Umschlag der Sendung beizufügen ist.

Der Deutsche Übersee-Preis wird unter der **Voraussetzung**, daß Einsender und Einsendungen den **Bedingungen** dieses **Ausschreibens** entsprechen, **zugeteilt** durch gemeinsamen Beschluß von

Dr. Richard Csaki, Leiter des Deutschen **Auslands**-Institut, Stuttgart,

Dr. Karl Klingenfuß, Leiter des Kulturamtes der Auslandsorganisation der NSDAP., Berlin,

Prof. Dr. med. et phil. Werner Jansen, Berlin,

Otto Aug. Ehlers, Hauptschriftleiter von Westermanns Monatsheften, Berlin.

Einspruch gegen die Entscheidung der Preisrichter auf dem Rechtswege ist ausgeschlossen.

Das Ergebnis des Preisausschreibens **wird** veröffentlicht im Septemberheft 1939 von Westermanns Monatsheften. Im gleichen Heft soll der Erstabdruck der preisgekrönten Arbeit beginnen.

Westermanns Monatshefte, Schriftleitung und Verlag.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

KLEPPEL

Verantwortung

vor den kommenden Generationen verlangt Deine Mitarbeit

tritt ein in die

HJ

Sie kam, ich schrieb und siegte!

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN **Erika**

Fordern Sie, bitte, kostenlos die interessante Broschüre Nr. 2320 von der A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden

Ein Buch für alle, die die Natur auf eine nachdenkliche Weise lieben

MARTIN WAGENSCHEIN

Zusammenhänge der Naturkräfte

Das Gefüge des physikalischen Naturbildes

119 Seiten mit 10 Abbildungen ● Preis gebunden RM 4,80 (geh. RM 3,20)

Ein Buch, das jeden angeht, der mit offenen Augen die Natur betrachtet

Wir sehen die Natur durchwirkt von mehreren Naturkräften, die grundverschieden voneinander sind. Der Mensch kann aber den Glauben nicht aufgeben, daß schließlich hinter aller Vielgestaltigkeit ein Gesetz und eine Kraft über die Natur herrscht. Wieweit diese Sehnsucht aber Wirklichkeit geworden ist, wird hier berichtet. Das Buch versucht davon zu zeugen, daß die schimmernde Welt vor dem Blick des Denkenden weiter und erfüllter wird, bereichert durch unzählige Fäden der Beziehung und ergänzt durch einen Hintergrund von eigener Wirklichkeit. In ihm verbinden sich die vielen Wunder, von denen wir umgeben sind, und laufen zusammen auf wenige Urgeheimnisse, deren Rätsel in demselben Maße tiefer wird, in dem ihre Zahl sich vermindert.

Ausführlicher Prospekt kostenlos

Durch jede Buchhandlung zu beziehen

FRIEDR. VIEWEG & SOHN . BRAUNSCHWEIG

Digitized by Google

Wörterbuch
der deutschen Pflanzennamen

Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften

bearbeitet von

Prof. Dr. Heinrich Marzell

Gunzenhausen in Mittelfranken (Bayern)

unter Mitwirkung von Dr. Wilhelm Wissmann, Berlin

20 bis 25 Lieferungen mit einem Gesamtumfang von rund 4000 Spalten (2000 Seiten) werden erscheinen. Jede Lieferung wird zahlreiche Abbildungen enthalten. Jährlich gelangen etwa 3 Lieferungen zur Ausgabe. Bisher sind 3 Lieferungen erschienen.
Preis der Lieferung RM. 5.—

Soeben erscheint die 3. Lieferung

Zeitschrift für Botanik, 1937, Bd. 32: „Auf diese Weise ist geradezu eine Kulturgeschichte unserer Pflanzenwelt zustande gekommen. Das Werk wird nicht nur für Botaniker, sondern auch für Sprachforscher und Kulturhistoriker von größter Bedeutung sein."

Deutsche Literaturzeitung vom 7. November 1937: „H. Marzell, der beste Kenner dieses Gebietes, hat es übernommen, ein Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen zu schaffen, das botanisch, volkskundlich und sprachlich gleichermaßen auf der Höhe ist."

Bayrische Lehrerzeitung, 1937, Nr. 46: „Der deutschen Schule ist in diesem Wörterbuch ein unversieglicher Schatz entstanden."

Germanisch-romanische Monatsschrift, 1937, Nr. 5/6: „Hier ist ein hervorragendes Werk im Entstehen, das ein wichtiger Beitrag zum deutschen Sprachschatz, zur deutschen Wort- und Mundartforschung und zur deutschen Volkskunde zu werden verspricht."

Muttersprache, 1937, Heft 7/8: „Marzells Werk ist mit Freude zu begrüßen. Es ist mit seinen 80 000 deutschen Pflanzennamen ein neuer und unverhoffter Beweis für den Reichtum der deutschen Sprache und die Unerschöpflichkeit ihrer Ausdrucksmittel."

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 8 . August 1938

AUS DEM INHALT: Prof. Erich Krumm: Wasser — der seltsamste Körper. W. Lammert: Wunder um Ebbe und Flut. Dr. P. Martell: Die neuen Heimstoffe aus deutscher Kohle. Dr. H. L. Schmidt: Soldatentum, Wehrpflicht und Strategie in der Tierwelt. Sternenhimmel. Naturwissensch. Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturensendungen an Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Krumm, E., Wasser — der seltsamste Körper. S. 209. - **Lammert, W.,** Wunder um Ebbe und Flut. S. 212. - **Martell, P.,** Die neuen Heimstoffe aus deutscher Kohle. S. 213. - **Böttcher, F.,** Die Verschiedenartigkeit der Gelege, des Nestbaues, des Brutgeschäftes und der Entwicklung des Vogelkükens bei den einzelnen Vogelarten. S. 216. - **Schmidt, H. L.,** Soldatentum, Wehrpflicht und Strategie in der Tierwelt. S. 220. - **Dennert, E.,** Vom Faultier. S. 222. - **Knierer, W.,** Vom Damwild und altes Jägerlatein darüber. S. 223. - **Francé-Harrar, A.,** Der Kopfsalat und seine Familie. S. 224. - **Werner, M.,** Wie ernährt sich der Eskimo? S. 226. - **Hennemann, G.,** Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie. S. 228. - **Dopf, K.,** Kleiner Streifzug durch seltsame Museen. S. 230. - **Rasser, E.,** Die Bildungsanstalten in Uruguay. S. 232. - Sternenhimmel. S. 234.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 235. - Zeitschriftenschau. S. 235. - Neues Schrifttum. S. 238. Aus Forschung und Lehre S. 240.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden, Okenstraße 17. - **W. Lammert,** Leipzig. - **Dr. P. Martell,** Berlin-Halensee, Eisner-Jahn-Str. 2. - **Franz Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstr. 25. - **Dr. H. L. Schmidt,** Wien. - **Prof. Dr. E. Dennert,** Godesberg/Rhein. - **Oberarzt Dr. W. Knierer,** Münster i. W., Stutengasse 12. - **Annie Francé-Harrar,** Dubrovnik (Jugosl.) Boninovo 14. - **Mathias Werner,** Berlin, Potsdamer Str. 118. - **Doz. Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Karl Dopf,** Hamburg-Hummelsbüttel, Schergenhof. - **E. O. Rasser,** Dresden A. 16, Hindenburg-Ufer 2. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. H. Peters,** Münster i. W., Zool. Univ.-Inst. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam,** Spichernstr. 6. **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Wasser — der seltsamste Körper.

Von Professor Erich Krumm, Offenburg (Baden).

Durch steten, alltäglichen Umgang mit den uns dauernd umgebenden lebendigen und toten Dingen unserer Umwelt sind wir derart an alle ihre Eigentümlichkeiten, Besonderheiten, Eigenschaften gewöhnt, daß wir alles als ganz selbstverständlich finden. Erst wenn wir aus der gewohnten Umgebung herauskommen und in eine neue gestellt sind, d. h. wenn neue, unbekannte Dinge unseren Sinnesorganen dargeboten werden, achten wir auf besondere, aus dem Rahmen des Gewohnten herausfallende Eigenschaften der Dinge. Aufmerksam auf Besonderheiten wird man aber auch dann, wenn man Tabellen über „Naturkonstanten" aufmerksam durchmustert und Verhalten anderer Körper zum Vergleiche heranzieht. Darüber ein eindrucksvolles Beispiel.

Es gibt wohl außer Wasserstoff keinen Körper, dessen Eigenschaften in vielfacher Hinsicht so sehr aus dem Rahmen des bei anderen Körpern Üblichen herausfallen wie Wasser. Diese für das menschliche Leben auf der Erdoberfläche so wichtige Sonderstellung des Wassers sei in einfacher Weise in einigen besonders wichtigen Fällen hier untersucht.

1. Die latente Schmelzwärme des Wassers ist außerordentlich groß, nämlich 80 Kalorien. Das bedeutet: zur Überführung von 1 kg Eis von 0° C. vom festen Zustand in den flüssigen Zustand, also in Wasser von 0° C. ohne jede Temperaturerhöhung ist eine ebensogroße Wärmemenge notwendig, wie man zur Erwärmung von 1 kg Wasser von 0° C. auf 80° C. aufwenden müßte. Mischt man 1 kg Wasser von 0° C. mit 1 kg Wasser von 80° C., dann erhält man 2 kg Wasser mit einer Mischungstemperatur von 40° C. Mischt man aber 1 kg Eis von 0° C. mit 1 kg Wasser von 80° C., dann erhält man 2 kg Wasser von 0° C. Das bedeutet: 80 Kalorien sind ohne jede Temperaturerhöhung einzig und allein nur dazu aufgezehrt worden, das Eis von 0° C. in Wasser von 0° C. überzuführen.

Zum Vergleich seien einige andere Körper mit ihrer Schmelzwärme aufgeführt: Aluminium 77, Blei 6, Eisen 14, Platin 27, Schwefel 10, Zink 28, Zinn 13, Ameisensäure 56, Benzol 30, Quecksilber 2,8, Wasser 80 Kalorien.

Es ist reizvoll, einmal in Gedanken die Folgerungen zu überprüfen, die eintreten würden, wenn die latente Schmelzwärme nicht 80, sondern nur — sagen wir einmal — 20 Kalorien wäre.

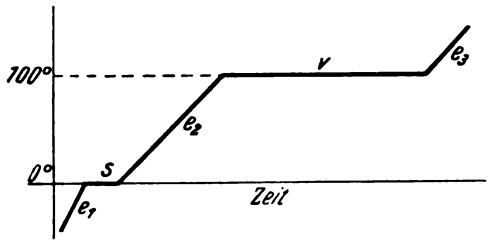
Wenn im Herbst und Winter die Wärmeausstrahlung der Erde ins Weltall größer ist als die Einstrahlung von der Sonne her, dann würde also rund die vierfache, zum mindesten eine erheblich größere Menge Eis entstehen. Das mag zunächst zwar nur unwesentliche Folgen haben. Was aber geschieht im Frühjahr? Die Sonnenstrahlung würde etwa die vierfache Eismenge im Frühjahr zum Schmelzen bringen. Wie dann das Frühjahrshochwasser unserer Bäche, Flüsse, Ströme, wie der Wasserstand unserer großen und kleinen natürlichen Ausgleichseen, wie die Überschwemmungen, das Vorgelände, die Ufer aussehen würden, das kann man sich leicht ausmalen. Weite Landstrecken wären unbewohnbar und unbebaubar, zumal in weitem Vorgelände von Bergen und Gebirgen. Weiterhin: Die von den Bergen herabströmenden Schmelzwasser würden immer wieder die fruchtbare Ackererde aufwühlen, mitreißen und wegführen. Nackter Fels müßte weithin zutage treten. Pflanzenwurzeln würden nach kurzer Zeit unterspült, ausgewaschen, weggeschwemmt. Kurz: in weiten Strecken wäre die Erdoberfläche grundsätzlich verändert, wenn nur diese eine Konstante des Wassers anders wäre.

2. Die latente Verdampfungswärme des Wassers ist mit 539 Kalorien außerordentlich hoch. 539 Kalorien sind nötig, um 1 kg Wasser von 100° C. ohne Temperaturerhöhung überzuführen in 1 kg Wasserdampf von 100° C. Mit der gleichen Wärmemenge könnte man 5,39 kg Wasser von 0° C. auf 100° C. erwärmen oder 53,9 kg Wasser um 10° C. erwärmen. Ein Vergleich mit einigen anderen Stoffen zeigt die außergewöhnliche Höhe dieser Zahl.

Aceton braucht 125 Kalorien, Ameisensäure 120, Benzol 94, Chloroform 58, Essigsäure 90, Methylalkohol 265, Schwefelkohlenstoff 85, Quecksilber 68, Schwefel 362, Wasser 539 Kalorien.

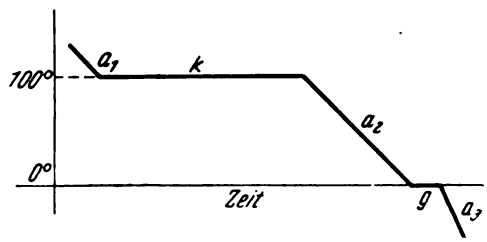
Die — allerdings stark idealisierte — graphische Darstellung eines Versuches mag uns nochmals die latente Schmelzwärme und die

latente Verdampfungswärme vor Augen führen (Abb. 1). Wir erwärmen ein Stück Eis dadurch,



daß wir ihm z. B. durch den elektrischen Strom regelmäßig Wärme zuführen. Zeit und zugehörige Temperatur wird gemessen und graphisch dargestellt. e_1 bedeutet dann die Erwärmung des Eises. Bei 0° C. bleibt die Temperatur trotz unverminderter Wärmezufuhr konstant, bis alles Eis geschmolzen ist. s bedeutet diesen Schmelzvorgang. Erst dann steigt — e_2 — die Temperatur wieder an bis 100° C. Dann bleibt sie beim Verdampfen — v — so lange konstant, bis alles Wasser in Dampf verwandelt ist. Dann erst kann der Dampf wieder weiter erwärmt — e_3 — werden.

Umgekehrt: Wir lassen aus einer abgeschlossenen Menge Wasserdampf von beispielsweise 120° C. dadurch regelmäßig Wärme ausströmen, daß wir den Dampf in ein Kältebad bringen (Abb. 2). Bei a_1 kühlt sich der Dampf ab bis



auf 100° C. (bei Atmosphärendruck). Trotz weiterer Wärmeabfuhr bleibt die Temperatur während des Kondensierens — k — konstant, bis aller Dampf von 100° C. zu Wasser von 100° C. geworden ist. Es erweckt den Eindruck, als ob plötzlich bei der Kondensation im Ofen eine Wärmequelle entstanden sei. Die latente Verdampfungswärme kommt wieder zum Vorschein. Das Wasser von 100° C. kühlt sich bei a_2 weiter ab bis zu 0° C. Hier bleibt während des Gefriervorganges — g — die Temperatur wieder konstant und die latente Schmelzwärme tritt wieder auf. Erst nach völligem Gefrieren tritt weitere Abkühlung des Eises — a_3 — ein.

In etlichen Alltagserscheinungen macht sich die große latente Verdampfungswärme des Wassers deutlich bemerkbar.

Man fahre mit dem Finger durch eine etwa 800° C. warme Kerzenflamme und durch einen nur 100° C. warmen Dampfstrahl. Der geringe Wärmeinhalt der heißen Gase (und des Wasserdampfes) ist kaum imstande, den Finger bis zur Schmerzempfindung zu erwärmen. Aber der am kalten Finger sich kondensierende Wasserdampf bringt je Kubikdezimeter 539 Kalorien latente Verdampfungswärme mit. Am Finger schlägt sich also kochendes Wasser nieder und das führt bekanntlich zu recht erheblichen Verbrennungen.

Die Hausfrau kennt die überaus große Zahl ebenfalls recht gut aus zwei Erscheinungen. Bei kräftigem Feuer ist Wasser verhältnismäßig rasch bis zum Kochen erhitzt. Bis aber dann alles Wasser verdampft ist, das dauert recht erhebliche Zeit. Oder: Beim Wäschekochen im großen Waschkessel geht ohne Deckel auf dem Kessel eine beträchtliche Wärmemenge auch vor dem Sieden schon dadurch verloren, daß im aufsteigenden Wasserdampf die 539 Kalorien abziehen. Liegt aber ein Deckel auf dem Kessel, dann kondensiert dort der Dampf sehr bald wieder, weil der Deckel etwas kühler ist als das Wäschewasser, und die latente Verdampfungswärme kommt wieder zum Vorschein.

An diese große Zahl hat auch der Funker während des Weltkrieges gedacht, als er bei einem Eisenbahntransport im kühlen Hochland von Kleinasien sich nächtlicherweile einen Tee in seinem Kochgeschirr „braute". Das Wasser holte er sich irgendwo am Bahnhof. Die Wärme bezog er von der Lokomotive, indem er ein Kupferrohr, aus dem der freundliche türkische Lokomotivführer Dampf ausströmen ließ, in das kalte Wasser einführte. Mit knatterndem Geräusch kondensierte der Wasserdampf und in erstaunlich kurzer Zeit im Verhältnis zu einem soviel heißeren offenen Kochfeuer kam das Wasser zum sieden. Der Tee war gut, nur schmeckte er erheblich nach Kesselstein und Schmieröl.

Kaum auszudenken wären die Folgen, die notwendigerweise eintreten müßten, wenn Wasser — nehmen wir einmal an — nur ein Zehntel der vorhandenen latenten Verdampfungswärme besäße. Durch die Sonnenstrahlen würde etwa die zehnfache Wassermenge verdunstet. Die Luft wäre fast ständig mit Wasserdampf gesättigt. Regen und Niederschläge jeglicher Art müßten in gleicher Weise steigen. Wie würde dann wohl die Erdoberfläche aussehen, wenn Bäche, Flüsse, Ströme, aber auch kleine und kleinste Rinnsale die zehnfache Wassermenge führen müßten? Ackererde wird weggeführt. Hochwasser- und Überschwemmungszonen beanspruchen einen viel breiteren Ufersaum. Weite Strecken unseres Vaterlandes wären unbewohnbar und unbebaubar. Geröll,

Digitized by Google

Schutt würde vom Wasser in stetem Wechsel umgewühlt werden.

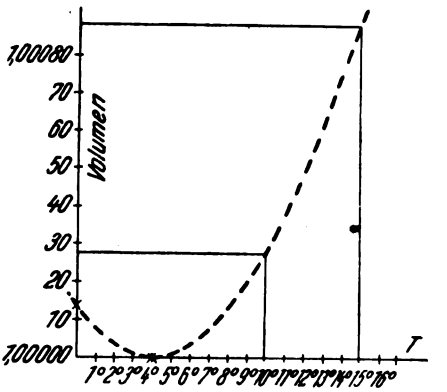
3. Die spezifische Wärme des Wassers hat man gleich 1 gesetzt. Das will besagen: Um 1 kg Wasser um einen Grad zu erwärmen, braucht man 1 Kalorie. Nur 0,0333 Kalorien hingegen sind nötig, um 1 kg Quecksilber um 1° zu erwärmen, oder anders ausgedrückt: mit der gleichen Wärmemenge, mit der man Wasser um 1° erwärmt, kann man Quecksilber um etwa 30° erwärmen! Diese spezifische Wärme des Wassers ist erheblich groß, wie unten stehende Aufzählung zeigt, und wird nur von Wasserstoff und Helium übertroffen.

Wasserstoff 3,41, Helium 1,25, Kohlensäure 0,218, Ammoniak 0,52, Ameisensäure 0,53, Petroleum 0,51, Quecksilber 0,0333, Aluminium 0,214, Eisen 0,105, Kupfer 0,091, Silber 0,055, Wasser 1 Kalorien spezifische Wärme.

Für Erde, Steine, trockenes Land beträgt die spezifische Wärme etwa ¼. Das bedeutet, daß bei Sonnenstrahlung sich das Land etwa um den vierfachen Betrag von Wasser erwärmt. Entsprechend kühlt es sich, da sein Wärmeinhalt nur ¼ desjenigen von Wasser ist, Winters und nachts auch um den vierfachen Betrag ab. Daraus ergibt sich bekanntlich der typische Unterschied zwischen Landklima mit seinen erheblichen Temperaturunterschieden und -extremen tags und nachts, im Sommer und im Winter, und andererseits Seeklima mit seinen ausgeglichenen und gleichmäßigen Temperaturen ohne große Schwankungen und Extremwerte.

Was wäre die Folge, wenn die spezifische Wärme des Wassers statt 1 z. B. nur ¼ wäre? Der Unterschied von Land- und Seeklima würde verschwinden. Auch am Meere wären gewaltige, kontinentale Temperaturunterschiede, zum mindesten an seiner Oberfläche. Da die Extremwerte der jetzigen Landklimata durch die bei weitem überwiegenden Wassermengen der Meere selbst bis in die Festländer hinein gemäßigt sind, würde eine gewaltige Vergrößerung der extremen Werte nach oben und unten auftreten. Hinzu käme noch, daß durch fehlende Regulierung durch Seen, Bäche, Grundwasser usw. auch auf dem Lande die Temperaturunterschiede vergrößert würden. Eine radikale Klimaänderung auf der ganzen Erdoberfläche wäre die unausbleibliche Folge. Ob Pflanzen und Tiere höherer Organisation, ob Menschen oder vielleicht nur niedere Organismen solche Temperaturschwankungen von 60°, 80°, ja vielleicht sogar 100° aushalten könnten? Ob überhaupt Leben auf der Erde möglich wäre?

4. Das Dichtemaximum bei 4° C. ist eine nur bei Wasser einmalig vorkommende Besonderheit. Abgesehen von Quarz- und Invarstahl, die bei Erwärmung keinerlei Veränderung zeigen, dehnen sich fast alle Körper bei Erwärmung aus. Nur wenige, wie Gummi, Jodsilber ziehen sich bei Erwärmung zusammen. Wasser aber zieht sich von 0° C. ab bis 4° C. zusammen, hat also bei 4° C. sein kleinstes Volumen, mithin seine größte Dichte, und dehnt sich erst von 4° C. ab wieder aus. Da bei 0° C. das Volumen des Wassers 1,00013, bei 4° C. 1,00000 und bei 10° C. 1,00027 beträgt, zieht sich also 1 Liter Wasser von 0° C. bis zu 4° C. um 0,00013 Liter oder 130 mm³ zusammen. Das ist etwa der Inhalt einer Erbse (Abb. 3).



So klein und unbedeutend diese Unterschiede zu sein scheinen, überaus wichtig ist diese Tatsache im Haushalt der Natur! Bedenken wir: Wasser von 4° C. ist das schwerste, und lagert in Bächen, Flüssen, Seen unten. Wärmeres oder auch kälteres Wasser ist leichter und schichtet sich nach oben darüber. Wäre Wasser von 0° C. am schwersten, hätte also das kleinste Volumen, dann würde die Eisbildung nicht an der Oberfläche, sondern am Grunde der Gewässer erfolgen. Welche Folgen für Pflanzenwuchs und Tierleben! Da keine schützende Eisdecke infolge der geringen Wärmeleitfähigkeit des Eises weitere Abkühlung verhüten würde, müßten mit wachsendem Grundeis Bäche und Flüsse über die Ufer treten und das Ufergelände überschwemmen.

Noch manche Absonderlichkeit des Wassers — wie z. B. seine außerordentlich große Dielektrizitätskonstante, die wichtige Grundlage der Dissoziation — wäre zu erwähnen.

Wasser ist wirklich „aus der Art geschlagen" und nimmt in wichtigen Verhaltungsweisen — der Physiker sagt: Konstanten — eine Sonderstellung ein. Überdenkt man alle diese Merkwürdigkeiten, dann erscheint einem der bekannteste Körper des Alltags wirklich auch als der seltsamste.

Digitized by Google

Wunder um Ebbe und Flut. Von W. Lammert, Leipzig.

Eine kleine Meereskunde am Nordseestrand

Allen, die im Sommer den Zauber der See genießen wollen, sei einiges über das Wunder des atmenden Meeres, über Ebbe und Flut, verraten: Jeder, der einmal an der Nordsee war, kennt jenen seltsamen Reiz, den Ebbe und Flut des weiten Meeres bedeuten. Wenn man Tag für Tag diesen großartigen Naturrhythmus verfolgt, so wird natürlich auch die Frage nach der Ursache dieser Erscheinung gestellt. Mancher weiß zwar noch von der Schule her, daß die Anziehung des Mondes die Flutberge erzeugt, und daß die Achsendrehung der Erde sie wandern läßt. Meistens aber werden diese Vorstellungen des „Laien" ziemlich unklar sein. Also, wie ist es mit Ebbe und Flut?

Der große Forscher Newton war der erste, der dem Problem der Gezeiten nähertrat. Er hat uns gelehrt, daß es dieselbe Kraft ist, die den Apfel zur Erde fallen läßt und den Mond in seiner Bahn erhält. Die allgemeine Schwerkraft, die er entdeckte, läßt zwei Himmelskörper gegenseitig aufeinander wirken. Daher unterliegt auch die Erde der Anziehungskraft des Mondes. Die beweglichen Wassermassen können ihr leichter folgen als die feste Erdrinde. So erklärt sich zunächst der „Wasserberg" in Richtung nach dem Monde. Bekanntlich befindet sich aber auf der entgegengesetzten Seite der Erde auch ein Flutberg. Newton erklärte ihn dadurch, daß dort die Anziehung in der Richtung nach dem Monde geringer sein müßte als die Anziehung des Mondes auf den Erdmittelpunkt, weshalb auch die Wassermassen auf der entgegengesetzten Seite das Bestreben haben, vom Erdmittelpunkt abzurücken und sich demgemäß zu heben. Die heutige Wissenschaft vertritt jedoch den Standpunkt, daß bei diesen Vorgängen auch die Schwungkraft eine Rolle spielt. Es handelt sich darum, daß Mond und Erde sich um einen gemeinsamen Schwerpunkt drehen, der wegen der stark überwiegenden Masse der Erde zwischen ihrem Mittelpunkt und ihrer Oberfläche liegt. Bei jeder Drehung aber tritt die Schwungkraft in Wirkung und zwar mit wachsender Entfernung vom Drehungsmittelpunkt. Zusammenfassend kann also gesagt werden, daß die beiden entgegengesetzten „Flutberge" durch das Wechselspiel von Anziehungskraft und Schwungkraft erzeugt werden, während zwischen ihnen das abgeflossene Wasser das große Wellental des Ebbezustandes hervorbringt.

Der Mondtag als Zeitmaß.

Bekanntlich vollführt die Erde in 24 Stunden eine vollständige Achsendrehung in der Richtung von Westen nach Osten. Würde nun der Mond an derselben Stelle des Himmels stehen bleiben, so müßten die beiden nach ihm ausgerichteten Flutberge in demselben Zeitraum um die Erde wandern. Da aber unser Himmelsnachbar ungefähr in einem Monat einen Umlauf um die Erde macht und also seine Stellung zwischen den Sternen verändert, so dauert es länger als einen Tag, bis wir ihn in der gleichen Richtung am Himmel sehen. Für die zeitliche Bestimmung von Ebbe und Flut ist daher nicht unser gewöhnlicher Sonnentag maßgebend, sondern der Mondtag, worunter der Wissenschaftler die Zeit von einer oberen Kulmination des Mondes bis zur nächsten versteht. Der Mondtag beträgt ungefähr 24 Stunden 50 Minuten, den Unterschied von 50 Minuten findet man auch durch eine leichte Rechnung, wenn man bedenkt, daß nach rund 29,5 Tagen Sonne und Mond wieder zusammenkommen. In der Tat folgt ein Hochwasser dem anderen durchschnittlich im Zwischenraum eines halben Mondtages, also nach 12 Stunden 25 Minuten. Allerdings können die Abweichungen von diesem Wert mehrere Minuten betragen, da sich der Mond in seiner elliptischen Bahn mit veränderlicher Geschwindigkeit bewegt.

Wie entsteht die „Springflut"?

Auch die Sonne hat bei der Flutbildung ein Wort mitzureden. Zwar ist sie von der Erde erheblich weiter entfernt als der Mond, aber dafür kann sie ihre große Masse in die Waagschale werfen. Die Flutberge, welche die Sonne durch ihre Anziehung hervorruft, kommen besonders zur Geltung, wenn sie mit den Wellenbergen des Mondes zusammentreffen. Das ist der Fall, wenn drei Himmelskörper, Sonne, Mond und Erde, annähernd in einer Richtung stehen, also bei Neumond und Vollmond. Die um diese Zeit der Mondphasen verstärkt auftretenden Fluten werden als Springfluten bezeichnet. Nach rund einer Woche folgen die „Nippfluten" beim ersten und letzten Viertel des Mondes, bei ihnen wird der Wellenberg des Mondes durch das Wellental der Sonne abgeschwächt, da die beiden Himmelskörper im rechten Winkel zueinander stehen. Warum wandern nun in der Nordsee die Flutberge nicht mit dem Mond von Osten nach Westen, sondern von Westen nach Osten? Fast alle Lehrbücher der Erdkunde schweigen sich

Digitized by Google

über diese Frage vollständig aus. Und doch hat sich so mancher Naturbeobachter schon mit diesem Problem beschäftigt, wenn er auf Sylt oder Amrum die Flutwelle von Westen heranziehen sah. Der Mond geht im Osten auf und im Westen unter. Wenn der Flutberg hauptsächlich vom Monde hervorgebracht ist, so müßte er sich eigentlich nach ihm richten und westwärts — also umgekehrt — wandern. Warum tut er das nicht in der Nordsee?

Die Nordseeflut — stammt vom Stillen Ozean!

Um das zu verstehen, muß man wissen, daß die Gezeiten im ganzen Atlantik und damit auch in der Nordsee nur eine „sekundäre" Erscheinung sind. Die primäre Flutbewegung, die mit der Theorie übereinstimmt, wird in dem großen Wasserbecken geboren, das der Stille Ozean in Verbindung mit dem Indischen Ozean bildet. Die dort entspringenden, mit der Mondbildung nach Osten verlaufenden Wellen kommen bei der Spitze Nordafrikas in den Atlantik hinein, pflanzen sich dort zunächst nach Norden fort, fluten um Südeuropa herum und bringen schließlich vom Nordatlantik her ihre Schwingung in die Nordsee, teils durch den englischen Kanal, teils um Schottland herum. Erstaunlich ist dabei die Tatsache, daß sich auf dem langen Wege von der anderen Hälfte der Erdkugel her der Rhythmus der Flutbewegung erhalten hat und in seinem Tempo die Wirkung des Mondes getreulich widerspiegelt. Natürlich braucht die Fortsetzung der Flutwellen von der großen Wasserhalbkugel her bis zu unseren Küsten eine gewisse Zeit. Aus Erdkarten, in denen man die Zeiten des Hochwassers genau eingetragen hat, geht mit Bestimmtheit hervor, daß es zwei Tage dauert, bis das Hochwasser von den Westküsten des Stillen Ozeans bis in die Deutsche Bucht der Nordsee und an ihre Inselreihen gelangt. Damit steht auch eine Erfahrung in Einklang, die jeder Seekundige als alte Regel bestätigen wird, daß nämlich die stärkste Flut erst zwei Tage nach dem Neumond bzw. Vollmond eintritt.

In den meisten Nordseebädern und in den Häfen sind die Zeiten des Hoch- und Niedrigwassers angeschlagen. Der Kurgast, für den Baden und Schwimmen den wesentlichsten Teil seiner Erholung bilden, kann seinen Tageslauf genau nach dem Stand des Wassers einrichten, insbesondere aber muß der Strandwanderer sich genau über die Zeiten informieren. Das Leben des Inselbewohners aber ist mit dem Rhythmus der Gezeiten eng verknüpft. Heißt es doch: „Ebbe und Floot, Glück und Not". Dieser niederdeutsche Sinnspruch verkündet, wie der mit dem Meer verbundene Mensch in ihm das Sinnbild des wechselvollen Lebens sieht. Aber auch ein im Gemüt wurzelnder, aus alter Zeit stammender Glaube bringt Leben und Tod mit der Gezeitenbewegung in Einklang. Wenn die Flut heranzieht, drängt das Leben aus dunklem Schoß zum Licht hervor, mit der abziehenden Flut aber wandert die Seele ins Reich der Schatten. Und so sagt in einem Roman von Charles Dickens ein Seemann am Sterbebette seines Freundes: „Er zieht ab mit der Flut!"

Die neuen Heimstoffe aus deutscher Kohle.

Von Dr. P. Martell, Berlin-Halensee.

Der Kampf des deutschen Volkes um die Unabhängigkeit von ausländischen Rohstoffen, die Anstrengungen deutscher Ingenieure und Chemiker um die Synthese dieser für die deutsche Wirtschaft so wertvollen Naturprodukte haben vereint mit dem deutschen Arbeiter in den letzten Jahren zu den schönsten Erfolgen geführt. Der deutsche Werkstoff, Kunst- und Betriebsstoff ist der Preis für die zähe Kleinarbeit deutschen Geistes in den Laboratorien und Forschungsstätten. Schon oft hat der deutsche Chemiker bewiesen, zu welchen Leistungen er befähigt ist. Synthetische Stickstoffverbindungen, Indigo, Kampfer und Holzgeist sind unter anderem durch experimentelle und systematische Forschung entstandene Stoffe, die nicht nur billiger, sondern vor allem auch besser als ihre natürlichen Vorbilder sind, in beliebigen Mengen hergestellt werden können und damit das Monopol der Naturstoffe erschüttert haben. Im Rahmen des Vierjahresplanes erscheint die Schaffung neuer Werkstoffe mit als Hauptziel und Aufgabe. Im wissenschaftlichen Sinne sind es im wesentlichen drei Gebiete, auf dem die wertvollsten neuen Rohstoffe entstanden sind. Es sind dies die Werk- und Rohstoffe aus den chemischen Verbindungen von Kohle, Kalk, Luft und Wasser, aus Holz (Zellulose) und aus Eiweiß (Kasein).

Da die deutschen Kohlenschätze nicht nur sehr groß sind, sondern vor allem auch im Gegensatz zu den deutschen und ausländischen Erdölvorräten sicher nachgewiesen sind, ist es sehr erfreulich, daß gerade die Kohle der Ausgangsstoff für die wichtigsten Heimstoffe ist. Unsere

Digitized by Google

deutsche Erde birgt etwa 200 Milliarden To. Steinkohle und 5,7 Milliarden To. Braunkohle, ein Vorrat, der auf Jahrhunderte den Bedarf decken wird. Mit die größte Bedeutung für den deutschen Volkshaushalt hat die künstliche Erzeugung eines deutschen Kraft- und Betriebsstoffes aus der deutschen Kohle, nämlich des synthetischen Benzins. Nach einem genialen Verfahren des deutschen Gelehrten Prof. Bergius und nach Forschungsergebnissen des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Kohleforschung ist es gelungen, aus den drei Rohstoffen Kohle, Wasser und Luft ein hochwertiges Benzin herzustellen. Mit dem gleichen Verfahren können die für die Kraftfahrt wichtigen schweren und leichten Öle und Treibgase hergestellt werden. Auch Gasöl und Petroleum gehört zu den Enderzeugnissen. Ein Vorteil der künstlichen Herstellung des Benzins ist eine beliebige Beeinflussung seiner Qualität und Eigenschaft. Zum gleichen Verfahren kann auch als Ausgangsstoff statt Kohle, Braun- oder Steinkohlenteer oder Erdöl benutzt werden, so daß die Erzeugung deutschen Benzins durch einheimische Rohstoffe gesichert ist.

Neben dem synthetischen Benzin ist der als „Buna" bekannte synthetische Kautschuk von fast

Ein Lager des synthetischen Kautschuks „Buna".

gleich großer Bedeutung für die Befreiung von ausländischen Rohstoffen. Auch zur künstlichen Kautschukerzeugung gehört Kohle als Grundelement. Aus den Ausgangsstoffen Kohle und Kalk entsteht über Acetylen und verschiedene Zwischenprodukte der Baustein des künstlichen Kautschuks, Butadien, das in weiterer Verarbeitung in die künstliche Kautschukmilch, Buna-Latex genannt, übergeführt wird. Die nun folgende Bearbeitung dieser künstlichen Kautschukmilch ist die gleiche wie die der Milch des tropischen Gummibaumes. Auch diese technische Spitzenleistung wird durch die Tatsache noch erhöht, daß „Buna" dem Naturprodukt nicht nur gleichwertig, sondern für viele Zwecke sogar überlegen ist. Der Chemiker ist auch hier in der Lage, seinem Werkstoff ein ganz bestimmtes Gepräge zu geben. Bisher stehen uns drei Sorten des künstlichen Kautschuks zur Verfügung, Buna N, Buna S und Buna 115, wobei besonders Buna N durch seine Beständigkeit gegenüber Treibstoffen, Fetten und Ölen neue Anwendungsgebiete für Gummi erschließt, Gebiete, die für Naturgummi verschlossen sind, da dieser sich in Ölen und Treibstoffen bis zur Unbrauchbarkeit auflöst. Auch die anderen Buna-Qualitäten sind hitze- und alterungsbeständiger und vor allem haben Buna-Autoreifen eine 30 v. H. höhere Abreibefestigkeit als solche aus Naturgummi.

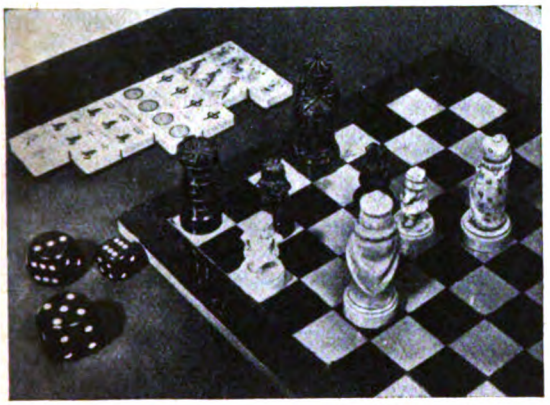
Zu den wichtigsten weiteren Produkten aus dem Rohstoff Kohle gehören die schon seit längerem auch unter der Bezeichnung Bakelite bekannten härtbaren Harze, die Kunstharzpreßstoffe. Ein Teil dieser Kunstharze entsteht als Kondensationsprodukt aus Phenol und Kresol.

Verarbeitung von Kunstharzpreßmasse mit hydraulischer Presse.

Synthetisch kann Phenol durch Kohlehydrierung oder aus Benzol hergestellt werden. Wir finden aber in den Abwässern der großen Kokereianlagen und in den Teerdestillationen große Mengen von Phenol und Kresol als Abfallstoffe. Durch die Ausscheidung und Nutzbarmachung dieser Stoffe ergibt sich außerdem in vielen Fällen eine für die Fischzucht nützliche Entgiftung der Abwässer. Eine fabrikationstech-

Digitized by Google

nische Eigenart besteht u. a. darin, daß dieser Kunstharzpreßstoff während der Verarbeitung durch Druck und Wärme erhärtet, um dann unschmelzbar zu sein. Das Anwendungsgebiet



Fertigfabrikate aus Phenol-Kunstharz.

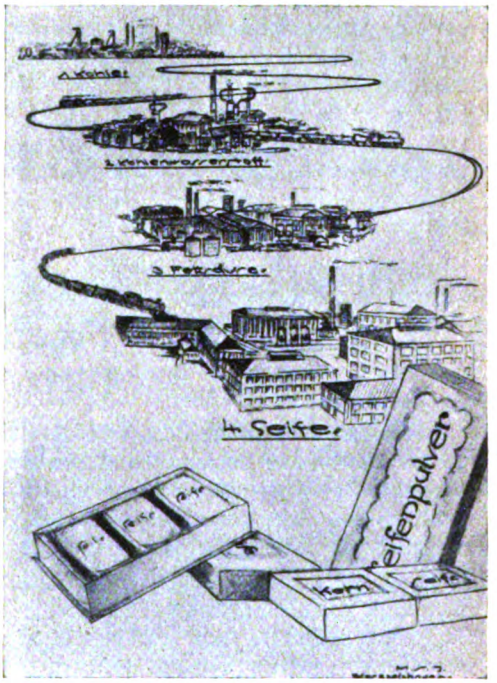
dieses Kunststoffes ist außerordentlich umfangreich.

Das Kunstharz bekommt bei der Herstellung je nach der von ihm verlangten Eigenschaft einen gewissen Zusatz von bestimmten Stoffen wie Holzmehl, Asbest, Papier, Gewebe oder Zellstoff. Asbest verleiht dem Kunstharz z. B. eine hohe Wärmefestigkeit, während man durch Gewebeteile als Füllstoff Stoß- und Schlagfestigkeit erreicht. Sein Gewicht ist äußerst gering, es liegt unter dem des leichtesten metallischen Werkstoffes Elektron. Durch seine besonders günstigen elektrischen Eigenschaften fand das Kunstharz in der Elektroindustrie einen Hauptverbraucher als Isolier- und Werkstoff.

Fertigfabrikate aus Phenol-Kunstharz.

Wir kennen die Rundfunkgeräte aus Preßstoff, die Fernsprechapparate, die Schalter, Stecker und zahllose andere Elektrogeräte aus dem gleichen Material. Ebenso kann Kunstharz aber auch für Hauswirtschafts- und Büroartikel, für optische und Meßapparate, in der Möbel- und Schmuckindustrie, im Automobil-, Flugzeug- und Eisenbahnbau verwandt werden. Weitere hervorragende Eigenschaften sind seine leichte Formbarkeit und seine Herstellungsmöglichkeit in den verschiedensten Farben.

Große Mengen hochwertiger ausländischer Metalle, wie Zinn, Kupfer und Bronze, können durch Verwendung von Preßstoff als Lagerschalen in der Maschinentechnik eingespart wer-



Von der Kohle zur Seife.

den. Derartige Preßstofflager haben eine zehn- bis zwanzigfache Lebensdauer gegenüber Bronzelagern. Die Anwendungsmöglichkeit des Kunstharzes sind so vielseitig, teilweise aber noch so wenig ausgenutzt, daß ein aufklärender Erfahrungsaustausch zwischen Hersteller und Verbraucher gerade hier notwendig ist, um diesen wertvollen Werkstoff überall da einzusetzen, wo er teure Metalle und devisenpflichtige Rohstoffe ablösen kann.

Eine andere große Gruppe von Kunststoffen, ebenfalls aus dem Grundstoff Kohle entstehend, wird aus den Nebenprodukten Acetylen und Aethylen hergestellt. Sie sind im Gegensatz zu den vorher erwähnten Phenol-Kresol-Kunstharzen, die mehr oder weniger von der deutschen Koks- und Teererzeugung abhängig sind, in

Digitized by Google

beliebigen Mengen künstlich herzustellen. Aus dieser Verbindung gehen zahllose wertvolle Kunststoffe hervor, wie Isoliermaterial, Klebemittel, Anstrichlacke und Austauschstoffe für Kork, Leder, Holz, Elfenbein, Metall, Glas und Porzellan. Eine große Zahl von Fabriken beschäftigt sich bereits mit der Herstellung und Verarbeitung dieses erst seit einem Jahrzehnt bekannten Kunststoffes, der unter den verschiedensten Bezeichnungen, wie Mipolam, Acronal, Igelit, Plexigum usw. eingeführt ist.

Eine wesentliche Belastung erfährt die deutsche Devisenbilanz bekanntlich durch die Einfuhr ausländischer pflanzlicher und tierischer Fette, die teils der Ernährung dienen, teils zu industriellen Zwecken Verwendung finden. Auch hier ist eine Erleichterung durch die synthetische Herstellung industrieller Fette und Öle möglich, so daß die eingeführten Fette überwiegend zu Ernährungszwecken frei werden. Aus bestimmten Zwischenprodukten, die durch die Verflüssigung der Kohle entstehen, kann unter Zuführung von Sauerstoff eine Fettsäure synthetisch hergestellt werden, die in ihrer Zusammensetzung der natürlichen Fettsäure entspricht. An erster Stelle steht als Verbraucher industrieller Fette und Öle die Seifenindustrie, die nunmehr zur Seifenherstellung die künstlichen Fette und Öle heranziehen kann, so daß damit im Interesse der gesamten Volkswirtschaft wieder ein neuer deutscher Kunststoff im großen Umfange Verwendung findet.

Die größten Sorgen des Rohstoffmangels, die mit Recht das deutsche Volk einst bedrückten, sind gebannt. Nur wenige Jahre rastloser Arbeit trennen uns von jener wirtschaftlichen Selbständigkeit und Unabhängigkeit, die als notwendige Voraussetzungen eines gesicherten deutschen Lebensraumes uns freimachen von fremder Willkür.

Die Verschiedenartigkeit der Gelege, des Nestbaues, des Brutgeschäftes und der Entwicklung des Vogelkükens bei den einzelnen Vogelarten.

Von Franz Böttcher, Bremen.

Die Beziehungen zwischen dem Gelege, der Anlage des Nestes, der Durchführung des Brutgeschäftes und der Entwicklung des Vogelkükens sind denkbar verschieden und geben immer von neuem Anlaß zu Untersuchungen.

Das Ei an sich ist ein Wunder, im besonderen als Grundlage für die Erhaltung der Tiergruppe der Vögel. Es offenbart nicht nur das Geheimnis der Geburt neuen Lebens, sondern stellt uns immer wieder von neuem vor die Ursprünglichkeit dieses Lebens. Alles Forschen mündet in der Frage nach der Schöpferkraft neuen Lebens. Wenn die Umwandlung des unorganischen Stoffes unter der Einwirkung des Sonnenlichtes zu organischem Stoff schon wunderbar ist, dann allerdings verlangt uns diese Schöpferkraft Ehrfurcht ab.

Dieses runde Ei birgt das Geheimnis in sich, wenn durch die Vereinigung beider Geschlechter die entsprechende körperliche Grundlage geschaffen ist, nun dieses Körperliche mit Leben erfüllt wird. Es ist in seiner Form, Farbe, Zahl und Anordnung im Nest seiner Bestimmung angepaßt. Niemals wirkt es häßlich und abstoßend, sondern ist vielmehr der Inbegriff der Schönheit. Nachdem die Photographie nunmehr ein vollwertiger Ersatz für das Sammeln der Eier geworden ist, ist gerade durch diese Methode der Oologie die Schönheit eines vollen Geleges im Nest, also in seiner Umgebung, erst ganz entdeckt worden. Diese Schönheit ist aber nicht Endzweck, denn sie wird ja in dem Augenblick zerstört, wenn das Vogelküken ans Licht kommt. Aber dieses Geburtswunder ist großartiger als jegliche Schönheit äußerer Form und Farbe.

Fasoneneier

Digitized by Google

Vergleicht man die Gelege der einzelnen Vogelarten miteinander, dann findet man eine ganze Anzahl von Vögeln, die nur unter geringen Abweichungen eine regelmäßige Zahl von Eiern legen. In der Regel nur ein Ei legen z. B. Alken, Tölpel, Papageitaucher, Sturmvögel usw. Zwei Eier legen Tauben, Grylltummen, Segler, einige Arten der Raubvögel, wie z. B. Adler und ähnliche. Die Möwen legen gewöhnlich drei Eier, beim Nachgelege sind es dann zwei. Bei Kiebitzen, Uferschnepfen, Bekassinen, Brachvögeln und sehr vielen ihrer Verwandten bilden vier Eier ein volles Gelege. Es ist eine ganz seltene Ausnahme, wenn z. B. der Kiebitz oder die Bekassine fünf Eier legen würden, doch habe ich bei der schwarzschwänzigen Uferschnepfe alljährlich Fünfergelege gefunden. Auch der Brachvogel überschreitet diese Grenze kaum.

Diese wenigen Beispiele beweisen, daß die Natur in keiner Zwangsjacke steckt, sondern hier entscheidet immer die Lage des Einzelfalles. Unregelmäßig ist die Anzahl bei allen Nachgelegen, aber auch bei Gelegen, die aus mehr als vier Eiern bestehen. Ein Turmfalkenweibchen legte 1936 fünf Eier, 1937 sechs Eier, 1938 wieder fünf Eier. Bei Enten und Hühnern ist die Anzahl immer verschieden. Bei Eiderenten zwar habe ich in vielen hundert Nestern nie mehr als fünf der großen, grünlichen Eier gefunden, wohl aber weniger. Besonders beobachtenswert sind die Gelege der Rebhühner und der Fasanen.

Die hellen Eier des Steinschmätzers

Bei ihnen schwankt die Eizahl ganz beträchtlich. Das Rebhuhn steht an sich schon mit seiner großen Eizahl obenan. Heinroth gibt 18 Stück als Regel an. Es sind aber des öfteren über 20 Eier in einem Nest gefunden worden. Nach Neumann legen alle Weibchen in günstigen Jahren

Das feste Nest der Rabenkrähe

20 bis 22 Eier. Es ist also bei einer solchen Überzahl von Eiern nicht ohne weiteres anzunehmen, daß Hennen, weil sie sich in Legenot befanden, in fremde Nester legten. Darüber liegen keine sicheren Beweise vor. Aber allgemein bekannt ist die Tatsache, daß Vogelweibchen gelegentlich Eier in fremde Nester legen. W. Wüst fand in einem Entennest Rebhuhneier, P. F. Weckmann-Wittenberg fand auf Norderney das Ei des Austernfischers neben dem Ei der Brandseeschwalbe.

Eine Besonderheit stellt das Kuckucksei im Nest des Singvogels dar. Gerade an die kleinen Singvögel hält sich das Kuckucksweibchen. Seine Eier tragen nicht einen einheitlichen Farbentyp, sie ändern ihre Farbe sehr ab. Vielfach haben die Kuckuckseier große Ähnlichkeit mit den Nesteiern, aber eine Regel ist es nicht. Wieviel Eier das Kuckucksweibchen legen kann, ist wohl sehr schwer festzustellen. Setzt man aber voraus, daß bei diesem Schmarotzertum manches Ei verloren geht, wird man immerhin eine größere Zahl annehmen müssen.

Mit Recht hat man die Vögel als vollendete Baumeister bezeichnet, jedes Nest steht schön und zweckmäßig in seiner Umgebung. Ein ungeübtes Auge entdeckt kaum das Nest des Buchfinken auf dem Apfelbaum oder in der Astgabel der Birke. In vielen Fällen sind die Nester überhaupt so glänzend versteckt, daß man sie nur findet, wenn man zufällig den Vogel stört und vom Nest jagt.

Dennoch ist das kleine Nest des Steinschmätzers ein Kunstbau, der völlig versteckt im Heidekraut steht. Wie eng verbindet der kleine Vogel Halm

Der mittlere Buntspecht an seiner Höhle

um Halm. Die Drossel vermauert dazu noch den Boden des Nestes und macht es dadurch besonders stabil. Solche Nester halten noch aus, wenn im Winter lange Baum und Strauch kahl sind. Ein Kunstbau ist auch das Nest der Rabenkrähe, das fest verflochten, gut vermauert und weich ausgepolstert ist und so eine warme und sturmgeschützte Wiege darstellt. Die Elster baut noch ein Dach über ihr Nest, das gewöhnlich oben im Wipfel hoher Bäume steht, aber ich fand es im Moor kaum 1,50 Meter hoch im Birkenbusch. Die Elster dringt mit ihren Nistgebieten immer weiter nach dem Norden vor. Die Pfahlbauer unter unseren heimischen Vögeln hängen ihren Nestkorb an einigen Rohrstengeln auf, dieses ist ein tiefer, glatt geflochtener Napf, in dem die Eier sicher ausgebrütet werden können. So weben und flechten diese Vögel ihre kunstvollen Nester. In der Reihe solcher Nestkünstler sind vor allem unsere Schwalben zu nennen. Sie mauern ein freihängendes Nest aus feuchter Erde. Neben den Maurern sind die Zimmerer zu beachten. Spechte und Meisen zimmern mit Hilfe ihres Schnabels ihre Nisthöhle. Diese echte Spechthöhle ist das Vorbild für die künstliche Nisthöhle geworden.

Besondere Eigenart weisen die schwimmenden Nester auf. In der letzten Juniwoche fand ich das Nest des grünfüßigen Teichhuhns auf einem schwimmenden Schilfbulten. Das Schilf trieb im freien Wasser eines Entwässerungskanals. Die Strömung dieses Wassers ist nur sehr gering. In der Hauptsache hatte also der Wind das Nest 1,5 Kilometer weit getrieben durch eine Brücke und an einem Badeplatz von Kindern vorbei. Die Hühner hielten sich dabei recht verborgen. Aber die Henne hat während der Segelfahrt ihres Nestes ihre Eier gelegt. Das Nest wurde mit einem Ei gesichtet. An einer geschützten Stelle ist die schwimmende Insel verankert worden. Gewöhnlich gehören zu dem Gelege 6—10 gelbbraune Eier mit feinen oder gröberen schokoladenbraunen Flecken.

Auf schwimmenden Pflanzen, wie der Krebsscheere, baut die schwarze Seeschwalbe, Sterna nigra, aus Schilfblättern und faulenden Pflanzenresten ein leichtes Nest. Ende Mai enthält dieses kunstlose Nest zwei oder drei grünlichbraune Eier. Schwimmende Inseln sind auch die Nester der heimischen Taucherarten.

Wandert man durch das Moor oder kommt in ein Sumpfgebiet, findet man vielleicht das Gelege der Wiesenweihe oder gar der Sumpfohreule. Die runden, weißen Eier der Eule liegen meist ohne jede Unterlage auf der Erde im Heidekraut. Fast alle Bodenbrüter wenden wenig Mühe für ihren Nestbau auf. Nur wenig Halme bilden gewöhnlich die Unterlage des Geleges. Beim Kiebitz z. B., bei der Uferschnepfe, beim Brachvogel und bei anderen liegen die vier Eier wie ein Kleeblatt, also stets mit der Spitze zur Mitte. Es ist auffällig, wie wider-

Die schwimmenden Eier der Sterna nigra

standsfähig die Eier der Bodenbrüter sind. Auf der Sandbank am Fluß liegen ohne jede schützende Unterlage die vier Eier des Sand-

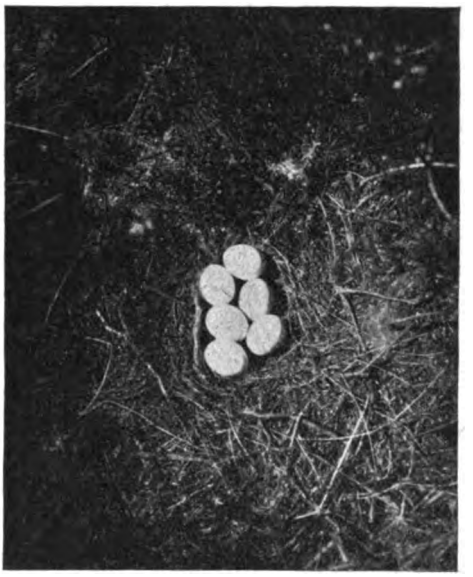
regenpfeifers, und die Seeschwalben haben für ihr Gelege nur eine einfache Mulde im Sand. So wirken die zierlichen Eier der Sterna minuta wie Steine unter Steinen. Fast jeder einzelne Vogel hat seine eigene Art und Weise in der Gestaltung der Wiege für seine Jungen. Wie diese Nester in ihrer Konstruktion keine strenge Regelmäßigkeit aufweisen, so ist auch ihr Inhalt in kein System zu pressen. Form, Farbe Größe der Eier, wie die Festigkeit ihrer Schale und ihr Gewicht sind fast immer verschieden.

Tägliche Beobachtungen am Horst des Turmfalken beweisen, daß nur das Weibchen brütet, während das Männchen dafür die Sorge für die Nahrung übernimmt. Es ist jedes Mal ein Schauspiel, wenn der Falke mit der Beute kommt und das Weibchen im prächtigen Flug die Atzung in Empfang nimmt. Bei den meisten Raubvögeln übernimmt das Weibchen das Brüten. Es gibt aber genügend Vogelarten, bei denen die Männchen redlich dem Weibchen helfen, das sind vor allem Tauben, Wasserhühner, Möwen, Brachvögel, Spechte u. a.

Aber es gibt auch Vogelarten, die überhaupt kein Eheleben führen. Als besonders merkwürdige Gestalt ist der Kampfläufer, Pavoncella pugnax, zu nennen. So gesellig die Männchen unter sich leben, so einsam leben die Weibchen. Hat die Begattung stattgefunden, kümmert das Weibchen sich nicht mehr um das Männchen. Wenn auch die letzten Weibchen im Juni auf ihren Eiern brüten, dann vereinsamen die Kollerplätze wieder. In kleinen Trupps streichen die Hähne noch einige Tage umher. Dann aber treibt sie der Wandertrieb auf und davon an das Meer und in die weite Welt. Das Weibchen trägt allein die Sorge für die Nachkommenschaft. Geht das Gelege verloren, ist an eine zweite Brut nicht mehr zu denken. Darum führt das Weibchen mit den Jungen ein möglichst verborgenes Dasein. Die vier birnenförmigen Eier legt es in eine sorgsam ausgepolsterte Mulde. Sie sind schön olivgrün mit schwarzen Punkten. Inzwischen ist das Gras hochgewachsen, daß das Gelege wie unter einer Laube versteckt liegt.

Verwunderlicher noch als bei den Kampfläufern ist das Verhalten bei dem Mornellregenpfeifer. Bengt Berg berichtet, daß das Weibchen nur die Eier legt, das Brüten und die Aufzucht der Jungen dem Männchen überläßt und unbekümmert davonzieht.

Das Brüten erfordert an sich ein geduldiges Ausharren und Warmhalten der Eier. Wiederum ist auch diese Zeit der Bebrütung ganz verschieden lang. Das Goldhähnchen brütet nur 12 Tage, der Star 14 bis 15 Tage, das grünfüßige Teichhuhn 21 Tage. Das Turmfalkenweibchen legte am 21. April ihr letztes Ei und am 15. Mai war das letzte Falkenjunge geboren.



Gelege der Sumpfohreule

Die Schwäne benötigten 35 Tage Brutzeit. Die längste Brutdauer von 60 Tagen benötigt der Albatros, die kürzeste von 11 Tagen hat der Atlasfink, Volontinia jucarni L.

So verschieden wie die Zahl der Eier, ihre Größe, ihr Gewicht, ihre Form, ihre Färbung ist, so verschieden ist auch die Zeit, die nötig ist, damit sich unter dem Einfluß der Wärme das Vogelküken entwickeln kann.

Diese Entwicklung des jungen Vogels erfolgt wiederum nicht in allen Fällen zu dem gleichen Stadium im Wachstum, denn der Unterschied zwischen den Nesthockern und Flüchtern ist außerordentlich beträchtlich.

Das grünfüßige Teichhuhn brütet, sobald es das erste Ei gelegt hat. Es muß dies zum Schutz der Eier gegen die räuberische Krähe tun. Ihre Küken kommen darum nicht zugleich aus. Wenn noch das zuletzt gelegte Ei bebrütet wird, sind die zuerst ausgeschlüpften Küken schon ein bis zwei Tage alt. Hat man das Glück, in einem solchen Augenblick das von jungem Leben so volle Nest beobachten zu können, so wird man von der Schönheit dieses Bildes benommen sein. Die Mutter hält sanft lockend ihre Schar Küken zusammen. Doch bald wagt sich hier und da eins von ihnen heraus, ja, es versucht sogar, auf den Rücken der Mutter zu klettern. Diese ganz schwarzen Jungen mit den orangeroten Schnäbeln und hellroten Bläßen sind entzückende Tierchen. Ein besonders kräftiges und lebhaftes

Küken wagt sich schon auf den äußersten Nestrand und versucht, nach einer Fliege zu schnappen. Als die Henne an der Beobachtungshütte etwas Verdächtiges bemerkte, stieß sie ein warnendes Quiecken aus, und verschwunden waren 8 Küken und ihre Mutter im Schilf. Ein schon geborstenes Ei blieb im Nest zurück. Am nächsten Tage waren nur noch die Reste der Eierschalen vorhanden.

Ist die Eierschale durchbrochen und sind die Flaumfedern der jungen Nestflüchter trocken, verlassen die Alten mit ihren Jungen die Neststelle. Ja, die Eltern der Nestflüchter verlangen oft von ihren Jungen erstaunliche Anstrengungen. Es ist bekannt, daß die Stockente gern auf Kopfweiden nistet. Da bleibt kein anderes Mittel, als daß die Küken sich mehrere Meter zur Erde herunterfallen lassen, oder die Entenküken müssen mit der Mutter lange Märsche machen, wenn ihre Wiege im Hochmoor gestanden hat, wo das nächste Wasser weit entfernt ist. Ein Kiebitzpaar verlangte von seinen Jungen, als diese erst einige Tage alt waren, einen 30 Meter breiten Wiesenfluß schwimmend zu überqueren. Aufmerksam gemacht durch das lebhafte Flattern und aufgeregte Schreien der Kiebitze fand ich während einer Faltbootfahrt mitten auf dem Fluß zwei Kiebitzküken. Aus welchem Grunde die Alten ihre Jungen über den Fluß führten, bleibt unklar. Die Weiden rechts und links waren von gleicher Beschaffenheit. Der einzig einleuchtende Grund könnte die Flucht vor Raubzeug gewesen sein. Während ich an Land gestiegen war, um diese schwimmtüchtigen Küken auf die Platte zu bringen, hatten diese sich schon gründlich versteckt. Es ist eine hervorstechende Eigenschaft aller Nestflüchter, daß sie sich ausgezeichnet verbergen können.

Aber der Höhepunkt der zärtlichen Fürsorge im Leben der Vogelfamilie ist doch die Sorge der Vogeleltern für ihre hilflosen Jungen im Nest. Die Alten schützen ihre Kinder sowohl gegen Kälte als auch gegen Regen und Wärme. Es ist ein bewundernswertes Bild von Fürsorge im Tierreich, z. B. an heißen Tagen das Vogelweibchen mit ausgebreiteten Flügeln auf dem Nestrand sitzen und die kleine Schar sich dicht in deren Schatten drängen zu sehen. Die Störche zeigen es uns ja ganz öffentlich, wie sie ihre Jungen hudern. Schwierig ist ganz gewiß die Ernährung der hilflosen Küken. Es ist staunenswert, mit welcher Emsigkeit die kleinen Singvögel, die starken Raubvögel oder die großen Reiher Futter heranschleppen. Es ist bestimmt keine Kleinigkeit, z. B. sechs junge Falken großzuziehen, denn diese sind immer hungrig und schreien nach Futter, sobald sie nur die Alten entdecken können.

Auffällige Sauberkeit am Nest verhindert Verunreinigung der Jungen und ist ein gutes Mittel gegen Ungeziefer. Sorgsam nehmen deshalb die Alten jedesmal die Kotballen mit fort. Sind die Jungen fast erwachsen, spritzen sie den Kot schon selbst über den Nestrand.

Es ist ein prächtiges Bild, wenn die jungen Tiere flügge werden und die Kraft ihrer Schwingen erproben. Welch ein Höhepunkt des Vogellebens muß es sein, wenn die eigenen Schwingen den Vogel zum ersten Mal davontragen hinaus ins selbständige Leben.

Die Natur ist mannigfaltig in ihren Formen. Ganz besonders trifft dies auf das Brutgeschäft der Vogelwelt zu. Dieser Teil im Leben der Vögel offenbart in allen seinen Gestaltungen nie etwas Häßliches, sondern stets besondere Zartheit und großartige Erhabenheit.

Soldatentum, Wehrpflicht und Strategie in der Tierwelt.

Von Dr. H. L. Schmidt, Wien.

Der Kampf ums Dasein hat es auch den Tieren zur Gewohnheit gemacht, sich in besonderer Weise auf die verschiedenen Kampfmethoden einzustellen. Dabei ist es dann mit der Zeit dazu gekommen, daß verschiedene Tierarten geradezu ein ausgesprochenes Militärwesen in ihrem Lebensbereich eingeführt haben, beispielsweise die Ameisen.

Die bei uns heimische rote Ameise raubt bekanntlich aus fremden Ameisenkolonien die Puppen, um die später daraus ausschlüpfenden Ameisen als Sklavinnen zu verwenden. Um diesen Raub der Puppen aber durchführen zu können, werden richtige Feldzüge organisiert. Zuerst wird eine Spähergruppe ausgesendet, während sich bereits eine größere Truppe flinker und starker Kämpfer sammelt, um abzuwarten, in welcher Richtung der Ausmarsch zu erfolgen habe. Von den Späherabteilungen wird dann ein Führer zurückgeschickt, der das ordentliche Heer heranführt, das nun sofort mit dem regulären Sturmangriff auf die Eingänge zur fremden Ameisenburg beginnt. Dabei entspinnen sich harte Kämpfe, bei denen eine große Anzahl dieser Ameisen tot auf dem Platz zurückbleibt. In der Verwirrung des Kampfes aber eilt eine

Digitized by Google

im Rückhalt verborgene Truppe der Angreifer an den Kämpfern vorbei in die inneren Räume der fremden Burg, wo dann die Puppen einfach geraubt und weggeschleppt werden.

Die in den Tropen lebenden Termiten besitzen aber militärische Kaders, die von „Offizieren" geführt werden und die bei ihren Kämpfen durchaus nach strategischen Überlegungen vorgehen. Ihre Bauten, die so groß wie niedere Heuschober werden können, bestehen aus eisenharten Lehm- und Erdkrusten, die immer wieder auf ihre Widerstandsfähigkeit kontrolliert und ausgebessert werden. An allen Eingängen zu diesen Burgen stehen Doppelposten, während eine besondere Leibgarde das Königspaar schützt, das im Inneren des Baues in besonders weitläufig angelegten Gängen und Hohlräumen lebt. Die Posten an den Ausgängen schlagen bei Annäherung einer Gefahr in der Weise Alarm, daß sie durch Reiben der Kiefer oder durch Schläge des Kopfes gegen ihre Brust solche Geräusche hervorbringen, die zu keinem anderen Zweck mehr als Verständigung unter den Termiten dienen, also als reine militärische Signale zu bezeichnen sind. Die Verteidigung der Burg geschieht nach Ausschwärmen und fächerförmigem Vordringen auf den angreifenden Feind solange, bis die Feinde fluchtartig unter Zurücklassung vieler Toter weichen. Die auf der Seite der Termiten gefallenen „Offiziere" werden durch jene Tiere ersetzt, die sich in der vorangegangenen Schlacht am meisten hervorgewagt hatten.

Die in Afrika lebenden Hyänenhunde, eine sehr gefährliche Art des wilden Hundes, organisieren gleichfalls ihre Angriffe auf die auserwählten Opfer ganz nach strategischen Plänen. Diese Hunde wissen ganz genau, daß ihnen so schnelle Tiere wie Antilopen, junge Dromedare usw. mit Sicherheit entkommen müßten, würden sie nicht nach mehreren Seiten in Rudeln sich trennen, das erste Rudel erst einen Vorsprung gewinnen lassen, der sie den anzugreifenden Tieren in den Fluchtweg bringen muß, um dann erst mit dem offenen Angriff aus der bisher eingenommenen Deckung zu beginnen. Die flüchtenden Tiere, die einen Haken schlagen, werden auf bestimmte laute Rufheultöne nun von den in Front abgegangenen Rudeln verfolgt, während die hinten nachjagenden Rudel das flüchtende Tier ruhig an sich vorbeirasen lassen. Erst wenn die gewissermaßen treibenden vorderen Rudel herankommen, springen die hinteren Rudel auf und setzen ihrerseits die Jagd bis zum Niedersinken des ermüdeten Wildes fort. Dadurch wird es erreicht, daß die Hyänenhunde sich während der oft Stunden dauernden Jagd ausruhen können, während das angegriffene Opfer bald todmüde niedersinken muß.

Von den Wölfen ist es bekannt, daß sie nach der Parole jagen: getrennt marschieren, vereint schlagen. Jeder, der einmal mit dem Schlitten wirklich durch Gebiete gefahren ist, in denen hungrige Wölfe in Scharen leben, weiß, daß mit dem Abschlagen der Angriffe aus einem nachfolgenden Rudel von Wölfen heraus noch gar nichts erreicht worden ist. Denn während man sich eben des Gefühles erfreut, daß die Wölfe endlich zurückbleiben, brechen aus dem nahen Wald schon diejenigen auf den Schlitten und auf die Pferde los, die gleich zu Beginn der Verfolgung seitwärts sich davongemacht und den Schlitten zur Rechten oder zur Linken überholt hatten. Diese zu verjagen ist dann eine noch viel größere und mit ungeheurer Gefahr verbundene Kunst, als die einfach nachfolgenden Angreifer loszuwerden. Setzen diese getrennt laufenden Rudel Gruppen von Wildschweinen oder Hirschen nach, so kommt es nicht selten vor, daß sie diese direkt in sumpfiges oder morastiges Gelände hineintreiben, wo diese bis auf den Bauch versinken müssen, so daß ihr Ende dann sehr einfach ist. Wölfe, die einmal mit dieser Art der Jagd Bekanntschaft gemacht haben, versuchen durch geschickte Teilung der Gruppen immer wieder, diese Taktik anzuwenden, die ihnen die sonst sehr zahlreichen Opfer bei ihren Kämpfen mit diesen starken Tieren verursachen.

Fast alle Affenarten kennen die Führung der Gruppe durch einen alten und mit allen Listen erfahrenen männlichen Affen. Dieser Leitaffe gibt durch Zeichen und schnarrende und kratzende Kehllaute genauestens an, in welcher Richtung ein Feind zu sehen ist. Wenn auch im allgemeinen von den kleinen und mittleren, in Gruppen und Rudeln lebenden Affen zumeist die Flucht als das bessere Teil der Tapferkeit angesehen wird, so ist es doch erstaunlich, wie sich die Affenrudel schnell formieren, wenn es unmöglich ist, einem Angriff zu entgehen. Es kommt dann auch vor, daß nach dem Grundsatz verfahren wird: Der Angriff ist die beste Parade! — Und wehe den feindlichen Tieren, oft anderen Affenrudeln, die in einer solchen Affenschlacht unterliegen. Gefangene werden keine gemacht, die geschlossen in richtig karreeförmigen Rudeln anrückenden Truppe der Sieger erschlagen und erdrosseln alle Feinde, die sich nur noch regen. In einiger Entfernung hält die Truppe der Weibchen und der nicht zur soldatischen und wehrfähigen Gruppe gerechneten anderen Tiere, die auf das laut hinausgeschriene Siegessignal der Soldatengruppen eiligst herbeikommen, nicht ohne den toten und

Digitized by Google

gefallenen Feinden noch ihrerseits allerlei Schabernack zu spielen.

Die amerikanischen Büffel haben eine eindrucksvolle Weise, sich gegen feindliche Angriffe zu verteidigen. Sie stellen sich in einem Kreise auf und senken einfach ihre Köpfe gegen jeden anstürmenden Feind. Dadurch bilden die Hörner eine wuchtige Abwehrkette gegen jeden Ansturm, der dann auch meistens wirkungslos verpufft. Sobald aber dieser erste Ansturm, der ruhig erwartet wird, zurückgewiesen ist, löst sich die Kreislinie auf, die Flügel werden ausgezogen, nach vorn vorgetrieben, so daß die Mitte zunächst noch am Platz ruhig stehen bleibt. Dann erst erfolgt der in solchen Reihen ausgeführte Gegenangriff auf den oft verwundert dastehenden Angreifer, der nun alles andere zu erwarten hat, als irgendwelche Zaghaftigkeit der gegenangreifenden Büffel. Es gibt dann Tote in Mengen, zerfleischt von den furchtbaren Hörnern der wütenden Büffel. Es ist bemerkenswert, daß die Büffel bei den ersten Kämpfen, die sie mit Menschen zu bestehen hatten und solange diese Menschen nur mit Spieß und Lanze angreifen konnten, in ganz ähnlicher Weise Abwehr und Gegenangriff durchgeführt haben. Später, als die Feuerwaffen ihnen jede Aussicht auf erfolgreichen Widerstand nahmen, ist dann gegenüber den Menschen diese Art des Abwehrkampfes, der Büffel-Defensive, nicht mehr erfolgt. Dieser Umstand läßt auf besondere Klugheit und Anpassungsfähigkeit dieser Tiere schließen.

Sibirische Bären, die in Rudeln leben und nur bei Begründung einer eigenen Familie sich vom Rudel absondern, sind Meister in der Umgehungskunst und stets mit einem Leittier versehen. Dieser führende Bär hat eine besondere Spürfähigkeit, er kann den Menschen schon auf Kilometerweite wittern. Dann kommt alles darauf an, ob der führende Bär gerade raufluſtig ist oder ob er es vorzieht, mit seinem Rudel quer weg durch das Urwalddickicht Sibiriens zu brechen. Greift er aber an, so wird zunächst eine Umgehungsbewegung vorgenommen, so daß schließlich zuerst ein weiter, dann immer enger werdender Kreis um den oft vollkommen ahnungslosen Menschen sich schließt. Selbst Gruppen von Felljägern, Soldaten und Forschern in diesen sibirischen Wäldern werden mutig von den Bärenrudeln angegriffen, die mit furchtbarem Gebrumme plötzlich aus vier verschiedenen Windrichtungen konzentrisch auf die Mitte vorstoßen und ein entsetzliches Blutbad unter den Menschen anrichten, wenn diesen nicht der Abschuß der größten Tiere und des führenden Bären gelingt.

Wir sehen jedenfalls, daß die Natur auch den Tieren soldatische Eigenschaften und einen ausgesprochenen Sinn für Offensive und Defensive gegeben hat, daß also der Kampf auch bei den Tieren zumeist planmäßig organisiert und durchgeführt wird. Zweifellos lassen sich noch Beispiele aus anderen Rassen anführen, aber wir glauben, daß es sich bei den hier dargestellten Geschehnissen um die bezeichnendsten und interessantesten Vorgänge dieser Welt der Militarisierung im Tierreich handelt.

Vom Faultier. Plauderei von Prof. Dr. E. Dennert, Godesberg a. Rh.

„Du Faultier!“ sagt wohl jemand zu einem trägen Menschen; aber beide wissen wahrscheinscheinlich kaum etwas von diesem Tier und wie faul es ist. Es verdient aber seiner Eigenart wegen genauer bekannt zu werden.

Die Faultiere leben in den Urwäldern und Dschungeln Südamerikas, gehören zu der Tierordnung der „Zahnarmen“ und sind etwa von der Größe eines mittelgroßen Hundes. Sie haben jederseits oben und unten je vier bis fünf meißelförmige Zähne und lange Beine mit je zwei bis drei langen, sichelförmigen Krallen. Der Kopf ist klein und rund, hat kleine Augen und verkümmerte, im Pelz versteckte Ohren. Der Schwanz fehlt fast ganz. Die Haare sind lang und grob und — eine sehr eigenartige Erscheinung — nicht wie sonst vom Rücken nach dem Bauch zu gerichtet, sondern umgekehrt.

Vieles von dem Gesagten erklärt sich nun aus der Lebensweise des Faultieres: es ist nämlich ein echtes Baumtier. Es klammert sich mit seinen Sichelkrallen an einen Ast und hängt dann nach unten, — daher auch die Richtung der Haare. Es nährt sich von Blättern der Cecropia (Trompeten- oder Armleuchterbaum), bewegt sich, abgesehen von der Ergreifung der Nahrung und etwaigen langsamen Weiterklimmens am Baum, sehr wenig, sondern hängt an ihm eben wie eine Kugel herab. In der Tat, ein höchst auffallendes Beispiel von Faulheit und Stumpfsinn.

Nun wird man denken, daß solch ein faules Tier, das sich kaum bewegt, starker Verfolgung und daher großen Gefahren ausgesetzt ist. Dies ist wohl wahr; aber es ist sehr bezeichnend, daß auch dieses Tier sehr gut dagegen geschützt ist, so daß es unbekümmert und faul an seinem Baum hängen kann. Verteidigen kann es sich

Digitized by Google

freilich nur sehr wenig, und seine Sinne sind sehr schwach ausgebildet. Aber wenn es so zur Kugel zusammengerollt am Baum hängt, sehen es seine meisten Feinde nicht, und durch Bewegung verrät es sich ja auch selten. Die Färbung seines Fells unterscheidet sich nämlich wenig von der des Baumes. Wir haben hier also einen Fall sog. Mimikry, d. h. Nachäffung der Umgebung, vor uns. In dieser Richtung ist nun aber noch etwas höchst Sonderbares zu berichten.

Wenn man die Haare des Tieres genauer betrachtet, so sieht man an ihnen zerstreute, graue Flecken, welche die Ähnlichkeit der Faultier-Kugel mit der Baumrinde noch erhöhen. Allein wenn die Regenzeit eintritt, kleiden sich Urwald und Dschungeln bald in ein wundervolles Grün, und dann könnte das Faultier davon schon eher abstechen. Aber siehe da: das Tier wird auch schön grün! Man steht zunächst vor einem Rätsel; jedoch die mikroskopische Untersuchung jener grauen Flecke hat das Rätsel gelöst: sie bestehen aus Algen, also niedrigen Pflanzen, die eingetrocknet sind, aber durch den Regen auch zu neuem Leben erweckt und daher grün werden. Wir haben hier den Fall einer sehr merkwürdigen „Symbiose" oder Lebensgemeinschaft zwischen einem Säugetier und einer Pflanze, die für jeden der beiden Teilhaber vorteilhaft ist: die Algen finden an den Haaren des Faultiers einen bequemen Wohnort; dafür erhöhen sie seine schützende Mimikry sowohl zur Trocken- wie zur Regenzeit. Natürlich ist dies auch für die Alge wertvoll.

Aber auch sonst ist das Tier merkwürdig geschützt: seine eintönige Stimme ist ein hohles Pfeifen, das schier bauchrednerisch klingt und von ganz anderer Richtung zu kommen scheint. Ferner hat das Tier, auch seine Jungen, kaum einen Geruch an sich; höchstens kann seine am Boden liegende Losung einmal einen Jaguar auf seine Anwesenheit aufmerksam machen. Das scharfe Auge eines Adlers sieht wohl auch ab und zu die träge Bewegung des Tieres und stürzt sich auf dasselbe. Aber dann hat er seine Beute noch lange nicht: das Faultier klammert sich mit ganz außerordentlicher Muskelkraft an seinen obendrein noch schwankenden Ast; ferner bilden die verfilzten Haare, die sehr feste Haut und die breiten Rippen geradezu einen Panzer, der schwer zu durchdringen ist. Mancher Feind mag da wohl bald enttäuscht von der vermeintlich sicheren Beute ablassen; und das Faultier — faulenzt geruhig weiter.

Nein, doch nicht! Es faulenzt nicht immer, sondern vollzieht doch auch die nötigen Lebensverrichtungen, wenn auch recht langsam. — W. Beebe hat dies in seinem Buch „Auf Entdeckungsfahrt mit Beebe" (F. A. Brockhaus, Leipzig 1936) sehr anziehend geschildert. Er beobachtete dann auch, daß dieses faule Tier ohne feststellbare Ursache sich auf Wanderungen begibt, ja Flüsse durchschwimmt. Es legt dabei in zwei Stunden einen Kilometer zurück: eine für ein so faules Tier gewiß ganz achtenswerte Leistung. Aber auch die Liebe und die Brutpflege können dieses seltsame Wesen nicht aus seiner stoischen Ruhe bringen. Ja wirklich! sollte es unter den Tieren Philosophen geben, so sind die Faultiere sicherlich die extremsten Stoiker, die es gibt, und ihre griechischen Vorbilder würden sie gewiß um die Folgerichtigkeit ihres Prinzips beneiden.

In früheren Erdzeiten gab es Faultiere, welche ihre heutigen Nachkommen an Größe ganz außerordentlich übertrafen; so gab es eine dahin gehörende Megatheriumart von 4½ m Höhe und 2½ m Länge. Da sie ihrem Bau nach wohl eine andere, weniger faule Lebensweise auf dem Erdboden führten, so ergibt sich, daß unsere heutigen Faultiere offenbar ein recht heruntergekommenes Geschlecht sind oder ein heraufgekommenes, wie man's nimmt; denn sie leben ja heute oben auf den Bäumen.

Vom Damwild und altes Jägerlatein darüber.

Von Oberarzt Dr. W. Knierer, Münster i. W.

Wer eine Freude an Jägerlatein hat, den wird es interessieren, daß in Caesars „Gallischem Krieg" neben einem wundervollen, klassischen Latein auch ein „Jägerlatein" gebracht wird, das sich getrost dem klassischen „Latein" eines Münchhausen an die Seite stellen kann. Der römische Feldherr Julius Caesar ist offenbar das Opfer eines germanischen Jägers geworden, der ihm folgendes erzählt hat. Im 6. Buch, Kapitel 27 heißt es:

Sunt item quae appellantur alces. Harum est consimilis capris figura et varietas pellium, sed magnitudine paulo antecedunt mutilaeque sunt cornibus et crura sine nodis articulisque habent; neque quietis causa procumbunt neque, si quo afflictae casu conciderunt, erigere sese aut suble-

Digitized by Google

vare possunt. His sunt arbores pro cubilibus: ad eas se applicant atque ita paulum modo reclinatae quietem capiunt. Quarum ex vestigiis cum est animadversum a venatoribus, quo se recipere consuerint, omnes eo loco aut ab radicibus subruunt aut accidunt arbores tantum, ut summa species earum stantium relinquatur. Huc cum se consuetudine reclinaverunt, infirmas arbores pondere affligunt atque una ipsae concidunt.

Dies lautet in möglichst wörtlicher Übersetzung, ohne Rücksicht auf die Jägersprache:

„Es gibt außerdem (Tiere), die Alces genannt werden. Ihre Figur und ihre scheckige Decke ist den Ziegen sehr ähnlich, an Größe übertreffen sie diese aber ein wenig, und sie haben verkümmerte Hörner und Beine ohne Knoten und Gelenke. Sie tun sich zur Ruhe nicht nieder, und wenn sie gelegentlich hinstürzen, können sie nicht mehr aufstehen. Sie benutzen Bäume als Ruhebetten. An diese lehnen sie sich an und finden so, nur wenig angelehnt, Ruhe. Wenn die Jäger aus ihren Fährten erforscht haben, wohin sie sich zurückzuziehen pflegen, so graben oder schneiden sie an diesem Platze alle Bäume soviel an, daß deren oberster Teil stehen bleibt. Wenn sie nun gewohnheitsmäßig sich dort anlehnen, so werden durch das Gewicht die haltlosen Bäume gestürzt und mit ihnen fallen sie selbst zu Boden."

Außer diesem herrlichen Jägerlatein hat Caesar an dieser Stelle seines „Gallischen Krieges" wohl erstmalig das Vorkommen des Damwildes in Deutschland erwähnt und dieses Wild auch beschrieben, denn von Tieren mit Ziegengestalt und scheckiger Decke, die etwas größer als Ziegen sind, kommt unter der möglichen europäischen Fauna nur das Damwild in Frage. Als ziegenartig wird das Damwild ja vielfach angesprochen, und in der Flucht hat man wirklich oft den Eindruck, als seien die Läufe steif. Daß Caesar sie Alces (Elche) nennt, beweist nichts, denn die Nordamerikaner nennen auch den Wapiti „Elk" und den Elch „Moose".

Was nicht recht zu der Beschreibung des Damwildes passen will, ist die Stelle: „mutilae sunt cornibus", „sie haben verstümmelte (oder verkümmerte) Hörner". Man hat beim Anblick eines Damhirsches nicht den Eindruck, daß sein Geweih verkümmert wäre. Nach Schäff (Jagdtierkunde) wurden im Diluvium Frankreichs und Belgiens, in der Voreiszeit in der Mark und im Tertiär in Großbritannien Damhirschreste gefunden. Unter denen aus Großbritannien ist der Cervus verticornis beschrieben worden, der sich „durch auffallend kurze und dicke Stangen ... auszeichnet". Damit wäre erstens die Möglichkeit, daß zur Zeit Caesars das Damwild in Deutschland heimisch war, zweitens, daß es eine Damwildform gab, die „mutilae cornibus" war, durch fossile Funde belegt. Gegen die Annahme, daß es sich trotzdem an der genannten Stelle um Elche handeln könnte, spricht folgendes: Elche haben keine scheckige Decke, sind ferner nicht ziegenähnlich von Gestalt und nicht nur wenig größer als Ziegen. Endlich hat man beim Elche nicht den Eindruck, daß er steife Läufe habe, vielmehr beugt der Elch die Läufe stark und deutlich, besonders beim Trollen.

An der Deutung dieser Stelle bei Caesar als einer Schilderung des Damwildes kann kein Zweifel bestehen, wenn man sich beim Lesen des Textes von dem suggestiven Einfluß des am Anfang stehenden Wortes „alces" (Elche) freihält.

C. Julius Caesar kann also als der erste Beschreiber von Damwild in Deutschland angesehen werden. Mit dem Vorkommen von Damwild in Deutschland zu Caesars Zeiten sind die verschiedenen Erklärungen des heutigen Vorkommens von Damwild in Deutschland durch Einführung vom Ausland vielleicht überflüssig geworden, und ferner wäre vom voreiszeitlichen über das zwischeneiszeitliche zum heutigen Damwild in Mitteleuropa eine Brücke vorhanden.

Der Kopfsalat und seine Familie.

Von Annie Francé-Harrar, Dubrovnik (Jugosl.)

Wenn ein Lehrer in der Schule den kleinen Abc-Schützen etwas von der weltumfassenden Bedeutung der Gewächse begreiflich machen will, dann fragt er zumeist, was für wichtige Pflanzen seinen Schülern schon irgendwo untergekommen sind. Da regnet es dann die unerwartetsten und oft drolligsten Antworten. Und weil es immer einmal den oder jenen kleinen Jungen gibt, der aus den Küchengesprächen zu Hause etwas aufgeschnappt hat, so fehlt selten der Hinweis: „Der Salat ist auch sehr wichtig, hat die Mami gesagt!"

Digitized by Google

Gemeint ist selbstverständlich der grüne Salat, oder weil es ja auch soundsoviele Salate gibt, der Kopfsalat. Besagter Kopfsalat, der übrigens von einem ganzen Reigen buntscheckiger Lokal- und gastronomischer Namen umtanzt wird, ist nun für den Menschen wirklich sehr wichtig geworden. Er ist natürlich das Spitzenprodukt einer sehr langen Kette von Züchtungsversuchen, die alle darauf hinauslaufen, den „Kopf" möglichst zart und möglichst voll genießbar zu machen, sei es durch rote Färbung, sei es durch Rundung oder in die Längeziehen der ganzen „Figur". Denn tatsächlich interessiert uns am Kopfsalat eben nur das Blatt. Es ist einfach eine Magenfrage geworden, und die Dinge, die man vom „Lebenskreis" des Magens aus betrachtet, sehen natürlich wesentlich anders aus, als von ihrem eigenen und angeborenen Interessenstandpunkt.

Der Kopfsalat seinerseits, der in Wahrheit ein Lattich ist und Lactuca sativa heißt, läßt es infolgedessen keineswegs beim Blatt allein bewenden. In dem Maß, als er einen hohen Stengel und die gar nicht hübsche Blütenrispe bildet, hört er jedoch auf, für uns wichtig zu sein. Die Milliarden Menschen, die sommersüber nicht genug grünen Salat bekommen können, scheren sich den Kuckuck um das, was für ihn bedeutungsvoll ist, nämlich um seine Blüten und Früchte. Die meisten wissen überhaupt gar nichts davon. Denn wenn der Salatkopf an die Zukunft seines Geschlechtes „denkt", fängt er an, für uns nicht mehr genießbar zu sein. Er wird bitter, holzig und sozusagen scheußlich. Kurz, er kehrt mit seinem ganzen Ich wieder in den Eigenschaftskreis der Familie Lattich zurück, die man, wollte man sie auf den Tisch bringen, mit ganz wenigen Ausnahmen eben auch bitter, holzig und scheußlich finden würde.

Diese Familie Lattich ist nicht allzugroß. Man zählt beiläufig 60 Arten, die sich auf Europa, Asien, Afrika und Nordamerika verteilen. Vorliebe für grellgelbe Blumenkleider ist bei ihnen allgemein, dann und wann, aber selten, wird auch Blau angelegt. Dagegen sind fast alle Lattiche Freunde und Vertilger jedweden menschlichen und tierischen Abfalls, was auch dem Kopfsalat noch anhaftet, indem er besonders reichliche Düngung wünscht. Was vom Gärtner zumeist als kostspielig und wenig erfreulich angesehen wird.

Sonderbar ist dabei etwas: diese verschwenderischen Vielfresser, die, wo sie es nur können, den Boden auf eine geradezu unerlaubte Weise ausnutzen, sind wahre Meister im Ertragen von Durst. Die wilden Lattiche, von denen ein Teil den Balkan und Nordafrika bewohnt, werden mit der schlimmsten Sommerdürre fertig. Es ist gar nicht selten, daß es drei und fünf Monate lang dort nicht einen Tropfen regnet. Die Erde ist dann keine Erde mehr, sondern eine Art fest verkrusteter, hartbröckeliger Stein, in dem die Pflanzenwurzeln wie in einem lechzenden Gefängnis eingeschlossen sind. Die meisten Büsche halten Sommerschlaf. Oliven und Steineichen sind überhaupt nur noch grau, weil die Wachsschicht auf ihren Blättern, die diese vor der Verdunstung des kostbaren Wassers schützt, stark verdickt wird. Der Rasen ist dann staubtrocken, ohne eine Spur von Grün. Disteln allein wagen noch zu blühen. Tag und Nacht glüht die Luft wie in einem geheizten Backofen, nur morgens vor Sonnenaufgang fällt zuweilen Tau aus einem Himmel, der längst nicht mehr blau ist, sondern die weißlichgraue Farbe flüssigen Metalls angenommen hat.

In dieser Welt, die, wenn Dante sie gekannt hätte, sich zweifellos in einer seiner Höllenstrafen widerspiegeln würde, leben die wilden Lattiche, die Vettern unseres verwöhnten, verschwenderisch an Wasser und üppigste Nahrung gewöhnten Kopfsalates. Es sind hohe, zähholzige, blaugrüne Stauden, von denen eine so schön lila blüht, daß man sie in die europäischen Gärten übernommen hat. Merkwürdig genug sehen sie aus. Ihr erster Anblick verblüfft, weil man sich ihn zumeist durchaus nicht erklären kann.

Denn das ganze Gewächs steht in dem grellen Licht so flach, als hätte man es durch eine Presse gezogen. Die gezackten Blätter wachsen keineswegs rund um den Stengel, sondern so, daß sie wie ihre eigene Schattensilhouette aussehen. Geht man durch solch eine seltsame Landschaft, so bemerkt man auf den ersten Blick, daß alle Lattiche scharf nach einer Richtung ausgelegt sind. Sie haben sich so gestellt, daß ihre Breitseiten genau nach Sonnenaufgang und Sonnenuntergang weisen, während nach Nord und Süd nur die beiden papierdünnen Schmalseiten gerichtet sind. Das hat die praktische Folge, daß nur Morgen- und Abendsonne sie mit ihren Strahlen wirklich treffen können. Die sengende Glut des Mittags dagegen fließt sozusagen an ihnen vorbei, trifft sie nicht, bedrängt sie nicht, saugt ihnen die Lebenskraft nicht aus. Das ist für die Pflanze von einer unvorstellbaren Wichtigkeit, aber auch der Mensch zieht daraus unerwarteten Nutzen. Die halbwilden Hirten, die mit ihren Schaf- und Ziegenherden tageweit herumwandern müssen, denn Nahrung und Wasser ist mager genug verstreut, lesen von den Blättern des wilden Lattichs ab, ob sie ostwest-

Digitized by Google

lich oder nordsüdlich ziehen. So wie die Cowboys und Wildreiter in den einsamen Prärien von Michigan und Wisconsin in der gleichförmigen Ebene bei Wolkentreiben sich nur dadurch zurechtfinden, daß sie sich nach der berühmten Kompaßpflanze richten, die auch genau so als „Schattenriß" wächst; übrigens als eine Art Vetter (denn sie ist auch ein Korbblütler) mit den Lattichen verwandt ist. Und da, an diesem Punkt, scheint sich sehr unerwartet ein Ring zu schließen, der den Menschen mit seinen Bedürfnissen mit einbegreift: Weil die Lattiche von Haus aus daran gewöhnt sind, mit ihren Blättern besondere Anpassungen zu vollziehen, darum war es auch verhältnismäßig leicht, ihr Blatt auf eine besondere Weise zu veredeln und zu verändern, jedenfalls leichter, als bei sehr vielen anderen Gewächsen. Und diese Folgerung ist etwas, woran man doch kaum jemals denken würde, nicht wahr?

Übrigens haben wir auch sonst noch dem Lattich etwas Besonderes zu danken. Gerade der häßlichste, stinkendste unter ihnen, dessen Milchsaft (alle wilden Lattiche haben Milchsäfte) einem durch seinen betäubenden Geruch übel macht — gerade dieser Giftlattich hat uns einen wichtigen Stoff für die Heilkunde geschenkt. Man wendet das Laktuzerin, das zumeist besser als Opium vertragen wird, überall dort an, wo man beruhigen will, also bei schwerem Keuchhusten etwa. Man kann es chemisch rein ausziehen, und diese Kunst ist so alt, daß wahrscheinlich schon die indogermanischen Völker damit Bescheid wußten. Und über Hexensalben, Zaubertränklein, über die berüchtigten „Beruhigungswässerchen" von gewissenlosen Engelmacherinnen hinweg hat sich dieses unentbehrliche Mittel in der langen Liste der heimatlichen Arzneimittel erhalten. Es gehört zu jenen, von denen schon der alte Paracelsus meinte, sie seien einem „fremden Arcanum" vorzuziehen, weil das Land, das eine Krankheit hervorbringe, zugleich auch die Heilstoffe dafür besitze.

So sind, wie man sieht, die Meinungen über die Familie Lattich geteilt. Aber eines ist sicher und gilt für die meisten aus dieser Verwandtschaft: daß der kleine Junge ganz recht hat, wenn er in der Schule sagt: „Der Salat ist auch sehr wichtig!"

Wie ernährt sich der Eskimo? Von Mathias Werner, Berlin.

Die Ernährung der Eskimos ist ihren Lebensverhältnissen angepaßt. Behalten sie sie bei, so können sie leben; ändern sie sie, so stirbt das Volk aus.

Jeder, der die Eskimos genau kennen gelernt hat, weiß, daß die Versuche, sie an die Lebensverhältnisse der zivilisierten Völker zu gewöhnen, große Gefahren für sie mit sich gebracht haben. Besonders unheilvoll war eine Veränderung in ihrer Ernährung. Man kann überhaupt die Behauptung aufstellen, daß plötzliche Veränderungen in den Lebensgewohnheiten tief stehender Völker diese nicht nur schädigen, sondern dem Untergange weihen. Es entstehen dann in kurzer Zeit Krankheiten und Seuchen, die ihnen bis dahin unbekannt waren. Schon die bloße Berührung eines primitiven Volkes mit der Zivilisation hat zumeist einen ungünstigen Einfluß.

Die Eskimobevölkerung von Alaska zählte vor Beginn der Russenherrschaft 35 000 Köpfe, schmolz aber dann in wenigen Jahren auf 25 000 zusammen. Auch unter der Regierung der Vereinigten Staaten ist diese Abnahme nicht verringert worden. Heute gibt es in dem riesigen Lande nur noch 13 000 Eskimos. Zwei Drittel des Volkes sind zugrunde gegangen.

In Alaska leben Eskimos seit undenklichen Zeiten und haben sich den Verhältnissen dieses unwirtlichen Landes vollkommen angepaßt. Der weiße Mann aber versuchte immer wieder, sie zu seinen Lebensgewohnheiten zu bekehren, und die Folge war, daß die meisten von denen, die ihre Lebensweise nach dem Muster der Amerikaner geändert hatten, in etwa drei Jahren starben. Daraus ist nicht zu folgern, daß man die Eskimos an der amerikanischen Zivilisation nicht teilnehmen lassen dürfte. Aber man sollte sie nur mit den Fortschritten beglücken, die ihre Körper vertragen können.

Anders als der weiße Mann, der seine Bedürfnisse aus allen Teilen der Welt erhält, lebt der Alaska-Eskimo nur von dem, was das Land hervorbringt. Diese Nahrung ist für ihn die beste und schützt ihn am meisten vor der barbarischen Kälte. Er lebt — weit mehr als ein Angehöriger irgend eines anderen Volkes der Welt — fast nur von Fleisch und Fett und bedarf dessen auch. Entzieht oder beschränkt man ihm diese für seinen Körper notwendigen Stoffe, will man ihn an Mehl, Zucker, Gemüse usw. gewöhnen, so nimmt seine Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten ab. Lebt er ein bis zwei Jahre nach unserer Gewohnheit, so bekommt er Tuberkulose und andere Leiden,

Digitized by Google

von denen er bis dahin völlig verschont geblieben war. Robbenfett und Walfischspeck enthalten Vitamine, die für ihn unentbehrlich sind und durch nichts anderes ersetzt werden können. Mehr als 90 Prozent seiner Nahrung ist Fleisch von Walfischen, Walrossen, Seehunden, Seelöwen, Fischen, Enten, Gänsen und Eisbären. Außerdem ißt er auch Vogeleier. Die mehr im Innern des Landes lebenden Eskimos essen auch Moose, Beeren, Rentierfleisch, Moschusratten, Süßwasserfische und Schneehühner. Besonders ist der herrliche Lachs der nördlichen Gewässer für sie ein wichtiges Nahrungsmittel, das sie durch seinen Jodgehalt vor vielen Krankheiten bewahrt.

Pflanzliche Bestandteile hat die Eskimonahrung fast gar nicht. Die Tundrawurzeln und Beeren, die sie den Sommer über zu sich nehmen, wirken aber sehr heilsam auf sie ein, so etwa, wie bei uns die „Frühlingskur". Aber diese Wurzeln und Beeren essen sie nicht etwa wie der weiße Mann. Sie werden vielmehr in Robbenfett getaucht oder bilden die Bestandteile des Kamamuk, des „Eskimo-Eiscreams", einer Mischung von Beeren, Robbenfett und rohem Rentierfett, die so lange gerührt wird, bis sie eine schaumige Masse bildet. Auch Blaubeeren werden in Robbenfett getaucht und bis zum Winter in Säcken von Robbenfell aufbewahrt. Ihr weniges grüne Gemüse sind zumeist die zarten Triebe der Zwergweide, die sauer eingemacht werden.

Sonst werden aber Nahrungsmittel selten konserviert. Der Eskimo sorgt nicht für kommende Notzeiten, sondern lebt in den Tag hinein. Indessen benutzt er doch manchmal einen Überfluß an Walfleisch, Walroß- oder Robbenspeck, um ihn in unterirdischen Eis- oder Schneekellern einzulagern. Der Genuß dieses fauligen Fleisches und ranzigen Fettes würde einen weißen Mann in kurzer Zeit töten. Auch der Gestank ist nicht auszuhalten, wenn die Eskimos diese Schatzkammern öffnen und daraus essen. Die darin enthaltenen Fleischgifte schaden aber ihren Körpern nicht im geringsten. Sie gedeihen dabei vortrefflich. Sie kochen das widerliche Zeug nur selten, sondern verzehren es roh. Ihr Körper ist seit Urzeiten daran gewöhnt.

Bei Beginn des Winters ist eine bevorzugte Nahrung des Eskimos der Titmuk, verfaulte Fische. Man macht eine Grube, legt sie mit Gras aus, legt den frisch gefangenen, herrlichen Lachs hinein — natürlich ungereinigt und nicht ausgenommen — und bedeckt alles wieder mit Gras und Erde. Wenn man die Grube nach einigen Monaten öffnet und der Inhalt nicht gefroren ist, so wird die Fischmasse mit einem Schöpflöffel herausgeholt. Dieser Titmuk stinkt meilenweit. Der Versuch des weißen Mannes, seine Hunde damit zu füttern, schlug fehl. Die Tiere zogen es vor zu hungern.

Die Kinder werden von der Mutter bis zum fünften oder gar siebenten Jahre gesäugt. Erst dann werden sie an die schwer verdauliche Nahrung der Erwachsenen gewöhnt. Zuerst bekommen sie als leichteste Kost rohes Rentierfleisch, Bissen von Walroßmagen und Eier — alles von der Mutter vorgekaut. In einzelnen Fällen kommt es vor, daß Säuglinge von einer Hündin genährt werden, wenn die Mutter nicht stillfähig ist. Die jungen Hunde werden dann getötet, damit das Kind Nahrung bekommen kann. Kindern ist nicht erlaubt, die Eingeweide von Robben zu essen, ein bevorzugtes Gericht der Erwachsenen, denn die Knaben werden dann keine Robbenjäger, und die Mädchen keine guten Mütter. Wenn Robbenfleisch genossen wird, müssen die Knochen wieder ins Meer geworfen werden, da sonst die Geister der Robben beleidigt sein würden. Wenn der Eskimo ein Tier tötet, untersucht er stets den Magen. Findet er darin Nahrung, die er kennt, so ißt er die Jagdbeute. Findet er ihm unbekannte Dinge darin, so unterläßt er es.

Im März und April lebt der an der See wohnende Eskimo hauptsächlich von Stichlingen, auch die Hunde bekommen dann nichts anderes, da die Fische in sehr großen Schwärmen kommen und leicht gefangen werden können. Sie werden roh genossen, aber mit Robbenfett übergossen. Es werden dann auch viel Stinte gefangen, die getrocknet und wenn sie genug mit Fliegenschmutz überkrustet sind, gegessen werden. Sauber gekocht schmecken frische Stinte gut, aber a la Eskimo zubereitet, würde jeder europäische Magen revoltieren.

1890 führte man in Alaska auf Anregung des Superintendenten Dr. Sheldon Jackson aus Sibirien und Lappland Rentiere ein, da die Alaskaeskimos sonst ausgestorben wären. Der weiße Mann hatte damals an ihren Küsten so ungeheure Mengen von Walen, Walrossen und Robben weggefangen, daß das Volk Not litt. Aus diesen Stammherden ist heute ein Rentierbestand von 350 000 Stück angewachsen, die eine vortreffliche Ergänzung der einförmigen Eskimonahrung bilden.

Sauberkeit und Hygiene sind für den Alaska-Eskimo etwas ganz Unbekanntes. Es ist erstaunlich, daß das Volk trotzdem gesund bleiben kann. Die Kochgeschirre werden niemals gereinigt und sind oft so stark mit Schmutz verkrustet, daß sie überhaupt nicht mehr benutzt werden können. Manchmal reinigt sie dann der Eskimo mit den

Digitized by Google

flüssigen Ausscheidungen seines Körpers, die bei ihm die Stelle der Seife einnehmen. Trotz des Unrats, worin die Eskimos leben, bekommen sie weder Typhus noch andere Krankheiten. Zweifellos liegt das an der zumeist herrschenden großen Kälte und an der Immunität, die sich ihre Körper im Laufe der Jahrhunderte angeeignet haben. Ihre Kinder sind jedenfalls durchaus gesund und robust, trotz der unhygienischen Verhältnisse, worin sie leben.

Man sollte den Eskimo sein Eskimoleben weiter führen lassen, ihm aber Reinlichkeit beibringen. Das würde aus ihm einen besseren Eskimo machen und sein Aussterben verhindern.

Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie*)

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Über dieses so gewichtige Thema hielt unlängst der Bonner Philosoph Erich Rothacker im Istituto italiano di studi germanici in Rom einen beachtenswerten Vortrag, den mir der Herr Verfasser als Sonderabdruck aus der „Deutschen Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte", Jahrgang XVI, Heft 2 (Max Niemeyer Verlag, Halle/S.), freundlichst überreichte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen möchte. Da gerade dieses Problem über die Fachwelt hinaus eine weitere Öffentlichkeit interessieren dürfte, will ich im Folgenden versuchen, die Hauptgedanken des Vortrages (möglichst mit Rothackers eigenen Worten) wiederzugeben.

„Deutsche Philosophie" definiert R. als „Philosophie Deutscher auf deutschem Boden oder doch Deutschbürtiger auf fremdem"; und weiter versteht er darunter „Fachphilosophie im Sinne der weltgültigen klassischen Tradition". Den I. und II. Teil des Vortrages kann man mit R. so zusammenfassen: „Während die weltanschauliche Stimmung, wie sie uns aus der deutschen Kunst und Literatur des ausgehenden Mittelalters bis tief ins 19. Jahrhundert hinein entgegentritt, ganz vornehmlich naturgebunden, dynamisch, faustisch, phantasievoll ist, dazu idyllisch, eine eigenartige coincidentia oppositorum von Liebe zum Nahen und schweifender Sehnsucht in die Ferne, so war der durchgehende Charakter der gleichzeitigen Philosophie scholastisch, systematisch, formal, rationalistisch, didaktisch und vor allem theologisch. Fern von allem ursprünglichen Naturgefühl auch da, wo sie Naturwissenschaft trieb." Aber neben der Schulphilosophie gibt es „eine freie philosophische Schriftstellerei", deren hervorragendsten Köpfe von großer Bedeutung sind, und die der deutschen Philosophie ein anderes Gesicht geben: Meister Eckehart, Nikolaus von Cues, Paracelsus (der überaus stark die deutsche Philosophie beeinflußt hat; man kann mit R. sagen, „die deutsche Philosophie sei Jahrhundertelang paracelsisch gewesen"), Agrippa, Jakob Böhme, Schopenhauer, Bachofen, Nietzsche. Mit gutem Recht sagt R.: „Die Geschichte dieser großenteils unzünftigen Linie von Eckehart bis Nietzsche zu erzählen ist stofflich geradezu das Thema einer noch nicht geschriebenen Geschichte der deutschen Philosophie". Aber auch hier taucht wieder die immer noch unbeantwortete Frage auf: Was heißt Philosophie? Wer ist Philosoph? Und dann die eindringliche Frage: Was ist deutsch? Wir kennen die vielen und mannigfachen Antworten, die auf diese Fragen gegeben worden sind und die zweifellos oft Wesentliches getroffen haben; wir suchen aber noch nach einer umfassenden und bis auf die letzten Gründe dringenden Beantwortung, sofern diese überhaupt (jetzt schon) möglich ist.

Charakteristisch für die deutsche Philosophie vornehmlich von Eckehart bis etwa Böhme ist „erstens der schöpferische Gebrauch der deutschen Sprache, erst durch . . . Meister Eckehart, dann durch den Arzt Paracelsus, dann durch den nicht philosophisch zünftigen, sondern handwerkszünftigen Schuhmacher Jakob Böhme". Weiter „die ausdrückliche Anknüpfung des Paracelsus an die Volksmedizin und ihre durch Jahrhunderte summierte volkstümliche Erfahrung, an das Empfinden des ungelehrten Volkes überhaupt". Damit hängt eng zusammen die Naturverbundenheit, die diese Epoche allgemein kennzeichnet: „Weg von den Büchern und der Schulweisheit! Augen auf! Unmittelbare Erfahrung!" Man will im Buche der Natur selbst lesen. Schön und richtig interpretiert R.: „In dieser Naturnähe werden wir wohl ganz allgemein eine Urneigung des germanischen Geistes erkennen können. Sie stammt aus einem Lande gewaltiger Wälder . . . Und dieser Strom des Naturgefühls fließt bis zu Bismarcks leidenschaftlichem Verhältnis zu alten Bäumen. Man wird immer wieder auf Deutsche stoßen, denen kein Ursymbol und durchfühltes Bild des Seien-

*) Siehe auch die schöne Arbeit von Hermann Glockner „Deutsche Philosophie" in der „Zeitschrift für Deutsche Kulturphilosophie", Bd. 1, Heft 1, 1934.

Digitized by Google

den gemäßer ist, als das Wachstum der Bäume, ihre Verwurzelung in einem Reich ungeformter Kräfte, ihr Streben zu Licht, Sonne und Form." Sehr besonnen fügt R. seinen Ausführungen hinzu, daß es sich hierbei immer nur um die Herausarbeitung von Tendenzen handelt, die variieren, wie es ihm überhaupt nur um die Hervorhebung von Charakterzügen zu tun ist, womit zugleich angedeutet ist, „daß es sich um Züge handelt, die nicht nur dauern, sondern auch für unser Volk verglichen mit anderen ausgesprochenermaßen kennzeichnend sind". —

Wie steht es nun mit Kant?, so fragt R. weiter. Läßt sich Kant, dieser größte deutsche Philosoph, in die eben kurz gekennzeichnete Entwicklungslinie einordnen? „Hier erst tut sich das eigentliche Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie auf. Dieses Problem besteht nicht allein darin, daß hier noch viele Monographien fehlen, welche den Zusammenhang der Denker in ihrer Kontinuität sichtbar machen könnten, nein: die Problematik steigert sich dadurch, daß diese Kontinuität schließlich gerade von unserem größten Denker durchbrochen wird. Denn so ist es. Und das scheint mir der tiefere Grund dafür zu sein, daß wir ein Buch, das diesen Versuch der Geschichte der deutschen Philosophie wagte, gar nicht besitzen. . . . Es gibt keinen Versuch, die ganze Linie zu ziehen[1]). Warum? Als ganze findet man sie nicht. Dagegen fehlt es nicht an viel erfolgreicheren Versuchen, eine Geschichte der englischen Philosophie zu schreiben. Warum? Hier hat man wenigstens die Fiktion, die englische Philosophie sei ebenso empiristisch, nominalistisch, praktisch, pragmatistisch, utilitaristisch, ökonomisch wie angeblich der ganze Nationalcharakter. Aber bei uns hat man nicht einmal diese Fiktion." „Es gibt eben Brüche in der Entwicklung eines Volkes." Kant versucht eine methodische Grundlegung und Begründung der exakten Naturwissenschaften, gleichzeitig kritisiert er eine alte rationalistische Metaphysik zugunsten des Glaubens, worüber in einigen (zumal katholischen) Kreisen auch heute noch keineswegs Klarheit herrscht[2]). „Man kann sagen, daß diese letzte Tendenz geradezu zu einem zweiten Grundmotiv der deutschen vorwiegend protestantischen Philosophie . . . geworden sei: vorbereitet im Nominalismus, klassisch in Luthers Haß auf Aristoteles, bei Kant in der Formel, er habe das Wissen aufheben müssen um zum Glauben Platz zu bekommen." Kant hat, wie R. mit Recht sagt, eine ungeheure Gedankenarbeit darauf verwandt, „reformatorische Ethik und moderne Naturwissenschaft, spannungsreich genug, auf einen systematischen Nenner zu bringen. Seine ethische Religion einerseits, der Mathematizismus seiner Naturwissenschaft andererseits, hinderte ihn aber beide, die Natur auch im faustisch pantheistischen Sinne zu erleben". Damit ist in einem Satze die (berechtigte) Kantkritik umrissen.

Der Historiker der Philosophie muß die Geschichte der Philosophie immer im Zusammenhang „mit dem lebendigen Leben der menschlichen Gemeinschaften" sehen; er muß darauf achten, „was für Probleme dies Leben der Gemeinschaft seinen philosophischen Beauftragten stellt". In diesem Sinne entwarf auf dem Gebiete der Kunstgeschichte einst Georg Dehio sein Programm zu der Geschichte der deutschen Kunst. „Philosophie ist das intellektuelle Gewissen eines Volkes. Die unumgängliche Forderung seiner Denkkraft!" „Die Philosophie ‚rettet' mit den ‚Phänomenen' zugleich stets auch die Einheit des Denkens. Das ist ihr urwesentliches Geschäft . . . Naturkraft ist, mag sie noch so innig erlebt sein, nicht die einzige Erfahrung, die ein sich geistig entwickelndes großes Volk machen konnte. So stecken in der Erweiterung des deutschen Volkshorizontes auf sittliche, religiöse, theologische, erfahrungswissenschaftliche, politische, technische Bereiche nicht etwa ein Moment der zufälligen Auswahl und des Abweichens von der Einheit des Nationalcharakters, sondern gerade auch Momente der inneren Notwendigkeit. Diese innere Notwendigkeit aber ist ein Zeugnis dafür, daß nicht nur die Philosophie eine letzte Einheit hinter vielen Erfahrungen sucht, sondern daß das Leben selbst in sich und in seiner Ganzheit eine solche Einheit anstrebt in dem Drang zur Erfahrung der ganzen Welt." Eine der wesentlichsten und ursprünglichsten Erfahrungen unseres deutschen Volkes ist das Naturgefühl; und „darum hat die deutsche Philosophie immer wieder den Versuch unternommen, trotz der neuen unaufgebbaren ethischen und rationalen Einsichten auch dieses unserem Volksempfinden so tief eingewurzelte Naturgefühl in sein philosophisches Gesamtgebäude rechtfertigend hineinzubauen".

Die Geschichte der deutschen Philosophie ist noch nicht geschrieben, obschon gute (und allerdings auch weniger gute) Vorarbeiten dazu vorhanden sind. Sie muß noch geschrieben werden;

[1]) Hier erwähnt R. die inzwischen in der Schriftenreihe der Deutschen Hochschule für Politik (H. 28/29) erschienene Arbeit von H. Schwarz: „Grundzüge einer Geschichte der artdeutschen Philosophie".

[2]) S. meine Arbeit: „Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft" (I), „Unsere Welt", Märzheft 1938, S. 57 f.

Digitized by Google

an uns tritt diese Forderung besonders eindringlich heran. Hüten muß man sich vor Überspannungen und falschen Einseitigkeiten. Fähig und berechtigt zu einem solchen Werke sind nur deutschfühlende und deutschdenkende Männer mit feiner Witterung und unbestechlicher intellektueller Sauberkeit. Ein gewaltiges Geistesgut unserer Ahnen gilt es zu heben und zu sichten. Und es ist dankenswert, daß Erich Rothacker gerade an so bedeutender Stelle in Rom von Aufgabe und Wesen deutscher Philosophie so klar gesprochen hat.

Kleiner Streifzug durch seltsame Museen. Von Karl Dopf, Hamburg.

Der Bildungswert unserer großen naturkundlichen oder kulturhistorischen Museen ist wohl jedem deutschen Volksgenossen bekannt und die Museen der großen Städte sind von jeher der Anziehungspunkt für alle, die vom Bildungsdrang beseelt sind. Auch unsere Heimatmuseen und gewerblichen oder künstlerischen Sammlungen in den kleineren Städten und Orten, werden allgemein geschätzt. Wir betrachten es ja auch als unsere Ehrenaufgabe immer wieder auf unsere Museen als die wertvollsten Wissens- und Bildungsquellen hinzuweisen.

In unserer Betrachtung nun, sollen uns die großen und bekannten Sammlungen weniger beschäftigen, sondern wir wollen einmal einen Streifzug durch Museen unternehmen, die von recht seltsamer Art sind, und gerade ihrer Eigenart wegen vielen Menschen gar nicht bekannt sind. Dabei handelt es sich nicht etwa um Sammlungen, die ohne Bedeutung sind, sondern um solche, die uns irgend ein Gebiet der historischen, naturkundlichen oder gewerblichen Entwicklung viel ausführlicher, viel lehrreicher und erschöpfender vor Augen führen, als es die entsprechenden Abteilungen ganz großer Weltstadtmuseen vermögen. Wer sich zum Beispiel über das Gebiet der Ledergewinnung und Lederverarbeitung von den Uranfängen der menschlichen Kultur bis zur modernen Entwicklung eingehend unterrichten will, der wird sein Wissen im Deutschen Ledermuseum viel besser ergänzen können, als wenn er eines der großen historischen oder gewerblichen Museen in Berlin, Dresden oder Hamburg aufsucht. Die großen Museen bieten zwar einen guten Überblick über hunderte Gebiete des Allgemeinwissens, aber sie geben nur selten einen erschöpfenden Überblick über ein besonderes Gebiet, für das wir unser Fachwissen ergänzen möchten. Das kann nur die ganz spezielle Sammlung, die, zwar gebunden durch die Beschränkung auf ein einziges Gebiet, immerhin eine größere Vielseitigkeit des Anschauungsmaterials bieten kann. So zeigt uns das Deutsche Ledermuseum sowohl in kulturhistorischer als auch in kunstgeschichtlicher und völkerkundlicher Hinsicht eine so reiche und abgerundete Sammlung von Lederarten und Ledererzeugnissen, wie sie uns kaum eines der großen deutschen Museen zeigen könnte.

Wer weiß, daß wir im alten Schloßbau zu Kassel ein Tapetenmuseum haben, das nicht nur in Deutschland, sondern in der ganzen Welt einzig in seiner Art dasteht? Das Museum zeigt uns nicht allein die Entwicklung der Wandbekleidung vom Altertum bis zur Neuzeit, sondern es macht uns auch mit den Erzeugungsmethoden der Tapete und deren Verwendung in allen Zeiten und bei allen Völkern bekannt. — In Aachen gibt es das größte Zeitungsmuseum der Welt. Die Sammlung zeigt uns etwa 150 000 Zeitungsexemplare aus allen Jahrhunderten seit es Zeitungen überhaupt gibt. Kein Archiv und keine Bibliothek der Welt kann dem Zeitungsfachmann die Mannigfaltigkeit der Weltpresse so vorführen, wie diese einzig dastehende Sammlung.

Wir kennen zwar Museen für Musikinstrumente, in denen wir historische Klaviere, alte Geigen, Trompeten und Posaunen sehen können. Ja, wir finden in der bedeutendsten Musikinstrumentensammlung der Welt zu Berlin sogar die alten Luren, die ältesten Musikinstrumente der Germanen. Wenn uns aber die Geige und der Geigenbau besonders interessiert, dann müssen wir das Geigenbaumuseum in Mittenwald am Karwendelgebirge aufsuchen, wo uns die historisch seltene Geige, die Kunst des Geigenbaues und ihre Entwicklung viel mannigfacher und zusammenhängender vor Augen geführt wird, als es andere Sammlungen von Musikinstrumenten vermögen.

Die kleine Stadt Sonneberg in Thüringen besitzt ein Spielzeugmuseum und kann uns eine Sammlung von Kinderspielzeug und Puppen zeigen, die kein Museum der Welt aufzuweisen hat. Nur dieses eine Museum kann uns das Anschauungsmaterial dafür liefern, wenn wir uns über die Geschichte der Puppe aller Zeiten und Völker eine Vorstellung machen wollen.

Ein Museum seltener Art ist ferner die Briefmarkensammlung der deutschen Reichspost, die zu ihren Schätzen fast alle Briefmarken der Erde zählt, seit die

Digitized by Google

Briefmarke entstanden ist. Wenig bekannt dürfte sein, daß wir auch in Dresden ein Briefmarkenmuseum von großer Reichhaltigkeit besitzen. Zu den seltsamen Museen gehört ferner das von der Reichszollbehörde geschaffene Zollmuseum, das wir allerdings nur gegen besondere Erlaubnis besichtigen dürfen, denn es befinden sich dort allerhand Schmugglergeräte, deren man sich bediente, um die Zollbehörden hinters Licht zu führen. Daß die Polizeibehörden der größeren Städte ihr Polizeimuseum haben, wollen wir nur nebenbei erwähnen. Die Besichtigung dieser Sammlungen kann freilich aus begreiflichen Gründen der Allgemeinheit nicht gestattet werden. Dafür aber gibt es noch so viele andere Sammlungen, deren Besuch ihrer Seltenheit wegen um so dringender empfohlen werden kann. Wer nach Trier kommt, soll es nicht versäumen, sich das dortige Weinmuseum anzusehen, das uns die Entwicklung des Weinbaues von der Römerzeit über das Mittelalter bis zur Gegenwart zeigt.

In Halberstadt am Harz finden wir die größte deutsche Vogelschau. Sie zeigt uns 13700 Vogelarten, darunter 393 Exemplare, die nur einmal auf der Welt gefunden wurden und daher in keinem anderen Museum der Welt gezeigt werden können. In München ist seit dem Jahre 1935 ein „Deutsches Jagdmuseum" im Entstehen. Es soll die Hege und Pflege unserer bodenständigen Wildarten fördern, die weidgerechte Jagdausübung, sowie das Verständnis und die Liebe für Wild und Jagd, und damit für Heimat und Natur pflegen und wecken. — Wer sich für Werkzeuge, für Denkmäler der Fauna und Flora interessiert, die es in der unvorstellbaren Zeit vor 200 000 Jahren gegeben haben soll, der muß einen Tischlermeister in Sangerhausen aufsuchen, welcher sich ein privates Vorzeitmuseum geschaffen hat. Und wer die größte Notgeldsammlung der Welt sehen will, der muß sich zu Herrn Henke nach Berlin begeben, der ihm 100 000 Notgeldscheine und 15 000 Notgeldmünzen zeigen kann. 120 Kataloge verzeichnen diese Schätze, die von entsetzlichen Notzeiten der Menschheit zeugen.

So gibt es überall in unserem Vaterlande seltsame Museen, deren Schätze uns noch wenig oder gar nicht bekannt sind. Auch werden immer noch Sammlungen von seltsamer Eigenart eingerichtet, die unsere Aufmerksamkeit verdienen. So wurde erst im Jahre 1935 bekannt, daß die Stadt Bünde ein Zigarrenmuseum einrichten will, in dem die kulturgeschichtliche Entwicklung der Zigarre und die wirtschaftliche Bedeutung der Zigarrenindustrie dargestellt werden soll. Es läßt sich im Augenblick nicht feststellen, wie weit die Sammlung schon entwickelt ist, aber das eine ist sicher, daß eine Sammlung von Zigarren aller Art, von Werkzeugen der Tabakverarbeitung, von Bildern und Holzschnitten, ja sogar von Zigarrenkisten und Etiketten usw. einen ungeheuren Wissensstoff von der Zigarre wird bieten können. Ein ähnlicher Zweck wird erfüllt, wenn die oberfränkische Stadt Michelau, als die Wiege der deutschen Korbwarenerzeugung, vor einiger Zeit ein Museum für Korbflechterei eingerichtet hat. Wer wollte es bestreiten, das für die handwerkliche Schulung der Korbmacherjugend ein Museum dieser Art von allerhöchster Bedeutung ist, wenn es wertvolle historische, technische und wirtschaftliche oder künstlerische Zeugen aus der Entwicklung dieses Handwerks ansammelt. Und wenn in Saalfelden bei Salzburg die Pinzgauer Krippenkünstler im Jahre 1935 ein Krippenmuseum eröffnet haben, in dem sie historische und neuere Erzeugnisse dieser Kunst, Weihnachtskrippen, Fastenkrippen, Statuen und Bilder aller Zeiten sammeln, so entsteht auch da eine Sammlung wertvollen Kulturgutes von fast einziger Art. — Ein Museum für Höhlenforschung wurde bereits im Jahre 1912 auf dem Pöstlingberg in Oberösterreich errichtet. Seit 1934 nun verfügt auch Deutschland über ein solches Höhlenmuseum. Es befindet sich als besondere Abteilung im Lindenhofmuseum zu Nordhausen am Harz und birgt die Geheimnisse der Unterwelt, wie sie aus hunderten erforschter Höhlen der deutschen Lande zu Tage gefördert wurden. Seltene Funde von Gebrauchsgegenständen unserer Vorfahren, Überreste von Höhlentieren, mineralische Seltsamkeiten und viele andere Dinge bilden das Anschauungsmaterial dieser einzigen Kulturstätte.

Wenn Berlin erst vor kurzem ein Museum für Augenheilkunde erhalten hat und Hamburg vor einigen Jahren ein Museum des Kindes, so sind auch das museale Seltenheiten, über deren Besitz wir uns nur freuen können. Gibt es doch zur Wissenschaft des Kindes ein schier unerschöpfliches Material zu sammeln, das der Allgemeinheit im weitesten Ausmaße dienstbar gemacht werden kann. Und wenn auch die Augenheilkunde kein Gebiet des Volkswissens darstellt, so ist doch ein Museum derselben für die medizinischen Kreise von unschätzbarem Wert. Dies um so mehr, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß dieses Museum aus dem alten Ägypten Heilmittel für Augenleiden in Tablettenform zeigt, und uns damit einen Beweis von der hochstehenden Heilkunst dieser Völker gibt. Wer könnte ferner ableugnen, daß ein Tierschutz-Museum in Berlin

Digitized by Google

für unsere Zeit nicht ebenso wichtig ist, wie ein Luftfahrt-Museum in Stuttgart. Der Plan eines Tierschutzmuseums ist zwar erst vor wenigen Jahren aufgetaucht, so daß wohl erst im Laufe der Zeit die Mittel für einen ganz großzügigen Ausbau des damaligen Planes geschaffen werden müssen. Für das Luftfahrtmuseum in Stuttgart hat bereits das Zeppelin-Museum in Friedrichshafen einen wertvollen Grundstock geschaffen, so daß es uns schon sehr viel Lehrreiches bieten kann. — Daß Professor Pazaureck ebenfalls in Stuttgart ein Kitsch-Museum geschaffen hat, ist keineswegs ohne Bedeutung, denn auch die Geschmacksverirrungen und Kunstverhunzungen am menschlichen Schaffen und Gestalten verdienen es, uns zum abschreckenden Beispiel vor Augen geführt zu werden. Keine Sammlung also, an der wir nicht lernen und unser Wissen bereichern können. Selbst ein Museum im Irrenhaus ist nicht umsonst eingerichtet. Wer ein solches Museum noch nicht gesehen hat, der wird staunen, was sich da alles an seltsamen Dingen zusammenfindet, die uns Zeugnis geben von den geheimnisvollen Abgründen des menschlichen Geistes. Eine der merkwürdigsten Sammlungen dieser Art befindet sich in einer Hamburger Irrenanstalt. Wir finden da die primitivsten Spielereien bis zu den ernstesten Kunstwerken, gefertigt aus den seltsamsten Stoffen, aus Leinwand und Papier, aus Steinen und Metallen, aus Glasstücken und Holzteilen. Da gibt es Ausbruchswerkzeuge und Mordwaffen, mit denen man aus der Anstalt entkommen wollte, nachdem man die Ärzte und Wärter beseitigt hatte. Es sind Werkzeuge oft der lächerlichsten, aber oft auch der gefährlichsten Art. Da gibt es eine Pistole aus „Holz", mit der sich ein Kranker erschießen wollte, oder mit der er glaubte, seine Pfleger einschüchtern und sich befreien zu können. Da finden wir Nadeln und Nägel, Fingerhüte und Blechstücke, Bleistifte und Zahnbürsten, die ein Kranker in selbstmörderischer Absicht verschluckt und auf natürlichem Wege wieder ausgeschieden hat. Heftnadeln zum Bücherheften, Schusterahlen, Fischgräten und Glassplitter, die man sich in einem unbewachten Augenblicke verschafft hat, sollten das Mittel zum Selbstmord oder zur Bedrohung der Pfleger sein. Ungeheuer reich und seltsam ist so eine Irrenhaussammlung an Gegenständen, die besonders den kriminellen Elementen zum Ausbrechen oder zu Gewaltzwecken dienen sollen. Schraubenzieher, Stahlsägen, Schlüssel, Drahtschlingen, Zirkel und Eßbestecke werden kunstvoll zum gefährlichen Mordinstrument umgearbeitet. Das Museum zeigt auch solche Gegenstände, die von Angehörigen oder Freunden, in Kuchen, Wäsche und Filzpantoffeln in die Anstalt hineingeschmuggelt werden. Trotz der strengsten Wachsamkeit der Pfleger finden sich solche Dinge immer wieder im Besitze der Kranken. Eine Galerie seltsamer Zeichnungen und Gemälde vervollständigen ein solches Museum; Kunstwerke in letzter Vollendung, aber unheimlich in der Idee, grauenhaft in der Stimmung, phantastisch in der Ausführung. Zweifellos war der Schöpfer ein Künstler, aber einer, dem ein Dämon beherrschte und die Grenze Genie-Wahnsinn verwischte. In mühevoller Arbeit schuf ein Kranker aus Holz und Knochen eine Wanduhr, die jahrelang geht, ein anderer aus gekautem Brot eine Plastik von wunderbarer Gestaltung, ein dritter aus Holz und Metall eine Maschine von seltsamer Konstruktion. Wie nahe doch Genie und Wahnsinn zusammen wohnen. Das alles zeigt uns das Museum des Irrsinns, das einen gewissen Anspruch darauf erheben kann, das Museum der unbegrenzten Möglichkeiten genannt zu werden.

Die Bildungsanstalten in Uruguay.

Von E. Rasser, Dresden.

Uruguay ist die Nachbarrepublik von Argentinien und verkörpert in ihrer Hauptstadt Montevideo das Bildungswesen des Landes.

Montevideo besitzt eine erstklassige Universität, die in folgende Abteilungen gegliedert ist: Juristische Fakultät, Handelsakademie, Notariatsschule, medizinische Fakultät, Sektion für mathematische Wissenschaften (Ingenieurwesen, Architektur, Bodenvermessung), Fakultät für höheres Unterrichtswesen, Ackerbau- und Tierarzneischule.

Angegliedert an die medizinische Fakultät sind die Schulen für Pharmakologie, Geburtshilfe und Zahnheilkunde.

Neben der Fakultät für das höhere Unterrichtswesen bestehen noch in einigen größeren Städten vollberechtigte höhere Lehranstalten, und die Regierung hat in letzter Zeit weitere vierzehn Schulen geschaffen, die von der Landesuniversität in Montevideo abhängen.

In den verschiedenen Abteilungen der Universität werden dieselben Lehrgegenstände vorgetragen, wie in den berühmten Universitäten der alten Welt; das Lehrpersonal ist erstklassig; es setzt sich aus den hervorragendsten Rechtsgelehrten, Ärzten, Naturforschern, Pharmakologen, Ingenieuren, Architekten usw. des Landes zusammen, die durchweg ihre Wissenschaften im europäischen Auslande erworben haben.

In der Fakultät für Jurisprudenz und soziale

Digitized by Google

Wissenschaften werden Vorlesungen gehalten über: Zivilrecht (4 Jahre), konstitutionelles Recht (2 Jahre), römisches Recht, Rechtsphilosophie, Völkerrecht, Strafrecht (2 Jahre), Handelsrecht (2 Jahre), Verwaltungsrecht, internationales Privatrecht, Medizinalgesetz und Gerichtspraxis (2 Jahre).

In der Handelsakademie wird gelehrt: Rechnungswesen, Buchführung (3 Kurse); kaufmännisches Recht, kaufmännisches Rechnen (3 Kurse); englische Sprache (2 Kurse); Zeichnen (3 Kurse); Warenkunde (2 Kurse); Handelsrecht, Zivilrecht und Prozeßverfahren, Finanz-, Zoll- und Konsulargesetzgebung, Handelsgeographie, Kontorpraxis (3 Kurse); französische Sprache (2 Kurse). In letzter Zeit ist auch die deutsche Sprache als Lehrfach eingeführt worden.

Auch über die Vorlesungen in der medizinischen Fakultät, in der mathematischen Abteilung und in der Abteilung für höheres Schulwesen (Vorbereitung zum Abiturientenexamen) wären interessante Einzelheiten aufzuführen, die alle zu dem Schluß berechtigen, daß nur in den Fakultäten der großen europäischen Universitäten ähnliche Zahlen von Vorlesungen über die verschiedenen Zweige der Wissenschaften zu finden sind!

Die Ackerbau- und Tierarzneischule, die erst in den Jahren 1907/08 gegründet wurde, ist mit Lehrern und Dozenten besetzt worden, die durch die diplomatischen Vertreter in Europa gewonnen wurden und teilweise noch gewonnen werden. Sie erhielten anfangs 3600 Pesos als festes Gehalt, und außerdem war ihnen noch ein Nebenamt zugeteilt, um ihr Gehalt zu erhöhen.

So wurden beispielsweise als erste Lehrkräfte u. a. aus Deutschland berufen: Prof. Bornemann von der Hochschule in Berlin; Prof. Köster, Direktor der Ackerbauschule in Verden; Prof. Walter, Prof. Kirstein; Prof. Backhaus von der Universität Königsberg.

Dasselbe Verfahren hat man bei der Handelsschule befolgt, und ebenso ist man vorgegangen, um die Lehranstalt für die Architektur und die Fakultät für höheres Schulwesen vollkommen auszugestalten. In der Folge war man bestrebt, neue Lehrer kontraktisch für einzelne Lehrgegenstände an der Universität zu gewinnen. Später wurde auch an der Ackerbau- und Tierarzneischule noch ein Lehrstuhl für Warenkunde und ein anderer für gewerbliche Chemie gegründet.

Die Büchersammlungen der Universität umfassen 38 000 Bände, 299 ausländische wissenschaftliche Zeitungen und werden durchschnittlich von 45 000 Lesern benutzt. —

Allmählich — vom Jahre 1908 an — ging man dazu über, für alle Fakultäten und die einzelnen Abteilungen, in die der Universitätsunterricht sich gliedert, geräumige und geeignete Gebäude zu beschaffen. Das Gebäude für die medizinische Fakultät war nach seiner Vollendung nicht nur das ausgedehnteste und ansehnlichste, sondern auch das am zweckmäßigsten eingerichtete in Südamerika.

Im Jahre 1908 wurde das prächtige chemische Institut fertiggestellt, in den Jahren darauf die Anstalten für Experimental-Hygiene, für Anatomie und Physiologie und für das Hauptbüro der Universität.

Dann folgte der Bau der Anstalt für das höhere Unterrichtswesen, dessen Grundstein — wir waren bei der Feier beteiligt — am 25. August 1907 gelegt wurde.

Dann hat man — immer im Abstand von einigen Jahren — auch die Schule für Kunst und Gewerbe nach dem Muster der großen Gewerbeschulen gestaltet, die in Europa und den Vereinigten Staaten mit so bedeutendem Erfolg wirken.

Auch das Gebäude der Ackerbau- und Tierarzneischule konnte sich in den folgenden Jahren den vorher genannten würdig an die Seite stellen.

Die Anstalt für experimentelle Hygiene und das bakteriologische Laboratorium, das schon in seiner alten Gestalt eines der ersten der Welt war, besaß dann in dem neuen Gebäude für die medizinische Fakultät Räumlichkeiten und Anlagen, zu denen die hervorragendsten Anstalten Deutschlands und Frankreichs als Vorbild gedient haben, so daß dieses stets mit allem reich ausgestattete Lieblingskind des medizinischen Unterrichtswesens auch in der Zukunft — bis heute — die ausgezeichnetste Anstalt ihrer Art in Südamerika ist. —

Unabhängig von der Universitätsstadt besteht noch eine Schule für Künste und Gewerbe, die in den folgenden Jahren bis 1920 ebenfalls von Grund auf reorganisiert wurde.

Das Seminar für Volksschullehrer und Lehrerinnen ist nach nordamerikanischem Muster eingerichtet, hat also dieselbe Einrichtung wie die ähnlichen Anstalten in U. S. A.: Die Zöglinge sind in einem schönen, geräumigen, zweistöckigen Gebäude untergebracht, das dem Palast des Athenäums gegenüber, in der Nähe des großen pädagogischen Museums liegt.

In dieser Anstalt wird fast das ganze Lehrpersonal für die Volksschulen der Republik ausgebildet; die Unterhaltung kostet dem Staate jährlich die Summe von 30 000 Pesos.

Das pädagogische Museum und die dazu gehörende Bibliothek wurden im Jahre 1889 geschaffen. Hier findet — sehr interessant für den Fachmann — eine ständige Ausstellung von Büchern, Veröffentlichungen und Unterrichts-

Digitized by Google

gegenständen statt. Zur Erhaltung des Museums hat der Staat jährlich die Summe von annähernd 5000 Pesos ausgesetzt (gemeint sind immer Goldpesos). — —

Die Allgemeine Militärakademie, gegründet am 25. August 1885, leistet dem Lande unschätzbare Dienste. Auf ihr werden die tüchtigsten, fachmännisch hervorragenden Soldaten, vor allem Offiziere und im Offiziersrang stehende Militärbeamte, ausgebildet, über die das Land verfügt. Sie hat eine durchaus mustergültige Organisation erhalten, und ihre Lehrer, alles geborene Uruguayer, haben ihren Unterricht auf den berühmtesten Militärakademien in Europa genossen. —

Auch im Elementarunterricht der Volksschulen ist ein Fortschritt von Jahr zu Jahr erkennbar. Bis zum Jahre 1904 waren in dem Gesamtgebiet der Republik 614 Land- und Stadtschulen vorhanden, die sich der Zahl nach bis heute weit vergrößert haben.

An all diesen Unterrichtsanstalten, von denen einige weitere Ziele verfolgen als die anderen, ist der Unterricht wohl organisiert; sie verfügen über bequeme und gesunde Räumlichkeiten und sind ausdrücklich als Volksschulen erbaut worden, besitzen auch die erforderlichen Lehrmittel, wie sie den Fortschritten der Pädagogik in einem Kulturstaate entsprechen. Einige von den Schulgebäuden, in denen mehrere Anstalten untergebracht sind, sind kleine Paläste. In einigen Landstädten sind es die schönsten Gebäude des ganzen Ortes.

Diese Volksschulen stehen unter der Obhut von geprüften Lehrern (1908 waren es genau 1177, heute entsprechend mehr), von denen die Mehrzahl dem weiblichen Geschlecht angehörte (212 männliche, 965 weibliche). Im Jahre 1908 — für dieses Jahr steht uns eine genaue Statistik zur Verfügung — waren im ganzen Lande 54 355 Schüler für den Unterricht angemeldet, darunter 52 921 Uruguayer und 1434 Fremde. (Heute betragen diese Zahlen etwa ein Viertel mehr.) Um einen richtigen Begriff von der ausgedehnten Verbreitung des öffentlichen Unterrichts auf dem Lande zu erhalten, muß man sich vergegenwärtigen, daß von den genannten 54 354 Schülern 20 325 in Landschulen unterrichtet wurden, d. h. also fast die Hälfte aller Zöglinge, die auf dem Gesamtgebiete der Republik in den Listen eingeschrieben waren.

Die Kosten, die der Volksschulunterricht jährlich verursacht, werden auf rund 1 Million Pesos berechnet. Jeder Schüler kostet dem Staat jährlich im Durchschnitt 15—20 Pesos, mit geringen Schwankungen in jedem Jahre. Das in Schulen und Unterrichtsmitteln steckende Vermögen wurde beispielsweise 1903 für das ganze Land auf 1 008 332 $ berechnet; gegenwärtig beträgt es rund 2 Mill. Pesos und steigt alljährlich. Die Einnahmen betrugen z. B. im Jahre 1905 830 405,78 $, die aus verschiedenen Abgaben und Steuern flossen, welche gesetzlich für die Unterhaltung des Volksschulwesens bestimmt sind. Gegenwärtig ist dieser Zuschuß zum Volksschul-Etat auf über die Hälfte angestiegen, von freiwilligen Zuwendungen abgesehen. —

Uruguay besitzt neben der verhältnismäßig hohen Zahl von Staatsschulen noch 367 Privatlehranstalten, an denen 919 Lehrkräfte unterrichten und die von 22 143 Schülern besucht werden. Von diesen Schulen tragen 294 rein weltlichen Charakter, während 73 unter der Leitung von geistlichen Personen stehen. Unter diesen Schulen gibt es auch eine ganze Anzahl, die von Ausländern unterhalten und vorwiegend für sie bestimmt sind. Nicht vergessen werden soll, daß gerade solche Schulen, wie z. B. deutsche Schulen, von einheimischen Kindern stark besucht werden.

So beträgt denn die Gesamtzahl der Schulen im Lande 981, in denen etwa 70 000 Kinder in den vom Staate unterhaltenen Schulen und rund 22 143 in den Privatschulen, insgesamt also rund 92 200 Kinder unterrichtet werden, d. h. wenn man die Bevölkerungszahl des Landes in Betracht zieht, die Gesamtheit aller schulpflichtigen Kinder.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im September.

Von den großen Planeten ist Merkur als Morgenstern zu finden, zwischen dem 6. und 27. September. Zwischen dem 12. und 17. September erscheint er von 3 Uhr 50 Min. ab etwa 40 Minuten lang. Venus ist Abendstern, anfangs bis etwa 19 Uhr 50 Min., zu Ende bis 18 Uhr 30 Min. zu beobachten. Mars, rechtläufig im Löwen, geht anfangs gegen 4 Uhr auf, und ist Ende des Monats etwa eine Stunde lang sichtbar. Jupiter, rückläufig im Wassermann, vom 5. ab im Steinbock, ist vom Einbruch der Nacht an anfangs bis gegen 4 Uhr, zu Ende des Monats bis kurz vor 2 Uhr sichtbar. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt mit großer Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 11 Grad, so daß für uns die Tageslänge von 13 Std. 33 Min. auf 11 Std. 41 Min. verkürzt wird. Sie tritt am 23. Sept., 18 Uhr 0 Min.

Digitized by Google

in den Punkt der Herbsttagundnachtgleiche, es ist Herbstanfang, wo die Sonne in das Zeichen der Waage tritt, denn in das Sternbild der Waage kommt sie erst am 1. November, weil die Präzession Sternbild und Zeichen gleichen Namens soweit auseinander gezogen hat. Mit der sich verbessernden Sichtbarkeit des Jupiter lassen sich auch die Erscheinungen seiner Trabanten wieder besser beobachten. Trabant I: Sept. 6.: 2 Uhr 13 Min., Sept. 7.: 20 Uhr 42 Min., Sept. 14.: 22 Uhr 37 Min., Sept. 22.: 0 Uhr 32 Min., Sept. 23.: 19 Uhr 0 Min., Sept. 29.: 2 Uhr 27 Min. Trabant II: Sept. 3.: 21 Uhr 57 Min., Sept. 11.: 0 Uhr 34 Min., Sept. 18.: 3 Uhr 11 Min., Sept. 28.: 19 Uhr 7 Min. Trabant III: Sept. 4.: 21 Uhr 53 Min., Sept. 12.: 1 Uhr 54 Min. Trabant IV: Sept. 1.: 21 Uhr 17 Min. Alles Austritte. Einige Minima des Algol fallen in günstige Zeit: Sept. 10.: 1 Uhr 54 Min., Sept. 12.: 22 Uhr 42 Min., Sept. 15.: 19 Uhr 30 Min., Sept. 30.: 3 Uhr 36 Min. Der langsam veränderliche Mira im Walfisch nimmt nun wieder langsam an Helligkeit ab, und es ist sehr anziehend, zu beobachten, wie lange man ihn mit einem schwachen Glase beobachten kann. Auch das Tierkreislicht kann nun wieder an klaren Morgen ohne Mondschein im Osten vor Sonnenaufgang beobachtet werden. An Meteoren treten an den Tagen Sept. 2.—7., 14.—16., 20., 25. schwache Schwärme auf.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau.

b) Biologie und Medizin.

Entgegen der weit verbreiteten Ansicht, daß die **holzfressenden Insekten** sich nur durch Vermittlung ihrer Darm-Symbionten (Protozoen) ernähren könnten, haben sie nach Mansour (s. Ber. Biol. 46, 60) eigene Enzyme, mit denen sie Zellulose und Stärke spalten können. Jedenfalls stellte er bei Cerambyciden-Larven (Bockkäfer) Zellulasen und Amylasen fest.

Durch Studium des Zahndurchbruchs, Abnützungszustandes der Zähne, der Nahtverwachsungen am Schädel u. ä. kommt Vallois (s. Ber. Biol. 46, 450) zu dem Ergebnis, daß der **fossile Mensch** kaum ein höhers Alter als 50 Jahre maximal erreicht habe. Schon in der Bronzezeit und in der römischen Zeit Ägyptens hat, wie andere Arbeiten ergeben haben, eine Lebensverlängerung eingesetzt.

Mittels Schnürungs- und Transplantationsexperimenten weist Bytinski-Salz (s. Ber. Biol. 45, 468) nach, daß bei den Cyclostomen (Neunaugen) ganz wie bei Amphibien und Fischen die **dorsale Urmundlippe** ein Organisationszentrum darstellt. Es sind auch die gleichen regionalen Unterschiede wie bei den Amphibien vorhanden („Kopforganisator", „Rumpforganisator" usw.) Der Cyclostomen-Organisator ist nicht artspezifisch, er kann auch im Amphibienkeim eine Embryonalanlage induzieren.

Nach Plagge (Biol. Zentralbl. 58, 1938) wird in Schwärmerraupen (besonders Wolfsmilchschwärmer untersucht) mit dem Auftreten des Eingrabe-Instinktes **Verpuppungshormon** ausgeschüttet, und zwar, wie Ausschaltungsversuche zeigen, wahrscheinlich vom Gehirn, nicht von den sog. Corpora allata (die jedoch bei den Wanzen Hormon produzieren).

Penners (Zeitschr. wiss. Zool. 150, 1938) kam an seinem alten Untersuchungsobjekt, dem oligochaeten Wurm Tubifex, zu dem Ergebnis, daß das **Mesoderm** für den geordneten Ablauf der Ausgestaltung des Ektoderms und des Entoderms von entscheidender Bedeutung ist. Zwar ist das Ektoderm imstande, auch bei Fehlen des Mesoderms (Entfernung mit dem Strahlenstichapparat) sich normal zu differenzieren, aber es entsteht kein geordnetes, wohlgegliedertes Ganzes und auch keine Segmentierung. „Vom Mesoderm aus müssen besondere Kräfte oder Substanzen auf das Ektoderm und das Entoderm einwirken, damit die Entwicklung in normaler Harmonie ablaufen kann. Das Mesoderm ist als das ordnende Prinzip im Tubifex-Keim anzusprechen." Eine schöne Analyse eines Falles von abhängiger Entwicklung. Einen eingehenden Vergleich mit der Amphibien-Entwicklung stellt Penners in Aussicht. Ein solcher wäre um so mehr zu begrüßen, als Vergleichende Entwicklungsphysiologie noch viel zu wenig betrieben wird.

Dr. Peters.

d) Geographie, Geologie, Volkskunde.

Das Märchen vom Versagen der deutschen Kolonisation ist nicht erst nach dem Weltkriege erfunden worden, sondern wurde bereits lange vorher in allen Sprachen erzählt. Allerdings bezog es sich damals nur auf die erste deutsche, vielen heute unbekannte Überseebesitzung des Hauses Welser in Venezuela vor fast 400 Jahren. Besonders die Spanier haben sich sehr bemüht, den Deutschen Grausamkeiten über Grausamkeiten, Mißwirtschaft und Korruption vorzuwerfen, um dadurch den unschwer zu beweisenden Blutrausch der eigenen Konquista zu verdecken und als weniger schlimm hinzustellen. In einem aufschlußreichen Aufsatz, **„Die Deutschen als Bahnbrecher und Entdecker in Venezuela"**, „Forschungen und Fortschritte", 14. Jg., Nr. 1, widerlegt Friederici im einzelnen diese bewußt von dem Bischof Las Casas verbreiteten und dann gedankenlos, sogar von Deutschen, aufgenommenen und nacherzählten Lügen und beweist an Hand gesammelter Zeugenberichte, die zum Teil aus der Feder von Spaniern selbst stammen, daß im Gegenteil gerade die Deutschen in Venezuela zu den hervorragendsten Kolonisatoren und Entdeckern zu rechnen sind. Alle Gouverneure oder Truppenführer deutschen Blutes, wie Ambrosius Ehinger, Hans Seißenhofer, Georg Hohermuth, Federmann und Philipp von Hutten, waren Männer von untadeligem Charakter und menschlicher Größe, kühne Entdecker, deren Taten dem königlichen Kaufmannshause der Welser mindestens ebensoviel an Ruhm eingebracht haben, wie es Erfolg in Handel und Schiffahrt erzielen konnte.

Mit **Namen und Lage des Landes Thule** beschäftigt sich eine Untersuchung, die Reuter in „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 3, anstellt. Ursprünglich wurde der nördlichste noch von Menschen bewohnte Teil der Alten Welt mit diesem Namen belegt, bis dann im 4. Jahrhundert vor der Zeitwende der griechische Astronom

Digitized by Google

Pytheas zu einer Forschungsreise nach dem Lande der Mitternachtssonne auszog und nach seiner Rückkehr in seiner Schrift „Über den Ozean" auf einmal von der „Insel Thule" spricht, die er betreten und mit deren Bewohnern er gesprochen haben will. Der größte Teil dieser Schrift ist verloren gegangen, und infolgedessen fehlen genauere Lagebezeichnungen. Im 6. nachchristlichen Jahrhundert nennt der griechische Geschichtsschreiber Prokop das heutige Skandinavien Thule, besonders Norwegen, von dem man bis ins Mittelalter hinein annahm, es sei eine Insel. Island kann das sagenhafte Thule des Pytheas nicht gewesen sein, da es nachweislich erst etwa 1000 Jahre nach dessen Reise besiedelt worden ist und der Grieche ausdrücklich in seinem Bericht seine Unterhaltung mit den Einwohnern hervorhebt, deren himmelskundliche Kenntnisse so genau gewesen sein sollen, daß er darauf seine Breitenberechnung aufbauen konnte. In diesen überlieferten astronomischen Berechnungen sind nun gewisse Ansatzpunkte gegeben, um das in Frage stehende Problem aufzuklären. Der griechische Forscher hat die Dauer des längsten Tages an den von ihm betretenen Orten bestimmt, und seine Angaben stimmen mit 18 und 19 Stunden für Nordbritannien und für die Shetlandinseln, mit 21 und 22 Stunden für Norwegen. Dreihundert Jahre nach Pytheas erwähnt der römische Geschichtsschreiber Plinius, daß man von der größten, der auf Nordbritannien folgenden Inseln, die den Namen Berrike hat „nach Thule segele". Diese Insel kann nach Müllenhoff und Nansen nur Mainland, die größte der Shetlandgruppe, sein. Von hier, vielleicht von dem heutigen Hafen Lerwick aus, ist Pytheas, der ja nach seinen Tagesmessungen in Shetland gewesen sein muß, nach Thule gefahren. Aus mancherlei anderen Angaben ist zu entnehmen, daß diese Fahrt nach der Stelle der norwegischen Küste ging, an der heute Bergen liegt. Lerwick-Bergen befinden sich auf etwa dem gleichen Breitenkreis und stellen die kürzeste Entfernung zwischen Mainland und Norwegen dar. Der Name Thule muß demnach für einen Landstrich an der Küste Bergens gegolten haben. Den Namen selbst hat man ursprünglich aus dem Keltischen erklären wollen, später wurde er in Verbindung mit Telemarken gebracht. Beide Deutungsversuche haben sich als unrichtig erwiesen. Im alten isländischen Besiedelungsbuch dem „landnámabók", wird berichtet, daß um 900 Lodmundr, der Alte von Voß, von Thulunes ab nach Island fuhr. Thulunes bedeutet „das Vorgebirge von Thula", das in griechischer Sprache nur mit Thule ausgedrückt werden konnte.

Ernst Schäfer vom zoologischen Museum in Berlin faßt einige wissenschaftliche Ergebnisse seiner letzten Tibetreise, der **zweiten Dolan-Expedition**, in „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 4, zusammen. Das Forschungsgebiet umgrenzt den westlichsten hochgebirgigen Teil Szetschwans und die ganze östliche Randfläche des hochtibetanischen Plateaulandes und ist durch seine Abgeschlossenheit, seine klimatischen und orographischen Unterschiede und durch seine zahlreichen Tierarten der verschiedensten Faunenregionen ein außerordentlich dankbares Betätigungsfeld zur Lösung tiergeographischer und stammesgeschichtlicher Fragen. Einmal handelt es sich hier um einen einzigartigen biographischen und faunistischen Knotenpunkt, in dem die westlich-himalayanischen und die ostasiatischen, die nördlich-paläarktischen und die subtropischen und tropischen Faunenelemente zusammentreffen, und dann liegt hier zugleich ein Rückzugsgebiet stammesgeschichtlich sehr alter taxonomisch ursprünglicher Tierformen vor. Ferner kann sehr gut beobachtet werden, in welch eigener Weise sich die Tierwelt des zentraltibetischen Plateaulandes entwickelt hat, u. besonders bemerkenswert sind die vielen Parallelen und Übereinstimmungen, die sich mit der eiszeitlichen und voreiszeitlichen Tierwelt Europas finden lassen. Vf. zeigt das an der Stammesgeschichte der Hirsche, von denen allein sieben verschiedene Arten vorhanden sind, die ebensovielen Gattungen angehören und Übergänge von den ursprünglichsten bis zu den hochentwickeltsten Formen zeigen. Dem Aufsatz sind einige gute Photos beigegeben.

Von den Aufgaben und Erfolgen seiner **„Hinterindien-Expedition 1936/37"** spricht Adolf Bernatzik in „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 10. Die Untersuchungen waren ausschließlich völkerkundlicher Art, und es gelang eine größere Anzahl ethnologischer Probleme zu klären. Die Stämme der Moken, Pi Tong Luang, Meau, Afa, Lahu und Biet wurden monographisch vollständig erfaßt, andere Stämme, die Semang, Karen, Lisu, Katchiu, Siamesen, Laos, Kambodyaner, Rade, Jarai, Pnong und Banar konnten teilweise untersucht werden. 6000 Lichtbilder über die Völker und ihre Kulturgüter werden im Verein mit zahlreichen Sprechaufnahmen, Sammelstücken und den anthropologischen und psychologischen Befunden nach der Sichtung und Aufarbeitung in den nächsten Jahren zur weiteren Beantwortung schwebender Fragen dienen.

Aus dem interessanten Gebiet der historischen Geographie bringt Erich Bräunlich in „F. u. F." 14. Jg., Nr. 14, einen Beitrag **„Die türkischen Weltkarten von 1513 und 1528"**. Beide stammen von dem türkischen Admiral Piri Reis, von dem auch ein Segelhandbuch des Mittelmeeres bekannt ist. Die aus dem Jahre 1513 stammende Karte wurde von P. Kahle 1929 im Topkapi Saray zu Istanbul gefunden. Nur die westliche Hälfte der Karte ist erhalten. Sie zeigt die iberische Halbinsel, Westafrika, den Atlantischen Ozean und die östliche Küste Amerikas. Die Karte wurde von dem Finder und von türkischen Gelehrten untersucht und ausgewertet, und wenn auch noch nicht alle Fragen gelöst werden konnten, so ist doch die Deutung der Zeichen und der Beschriftung nahezu restlos gelungen. Bräunlich gibt in seinem Aufsatz einen Ausschnitt aus dem südwestlichen Teil der Karte, auf dem die Ostküste Amerikas zu sehen ist, der Magdalenenstrom, der Orinoco, der Amazonas, Parnahyba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rio de la Plata, vor die Küste sind ein paar Schiffe hingezeichnet und außerdem sind im Atlantischen Ozean eine große und eine kleinere Windrose zu sehen, von denen, wie das auf den Protolankarten üblich war, Kompaßlinien ausgehen. Ein Meilenmaßstab ist ebenfalls vorhanden. Merkwürdig ist das Umbiegen der Küste südlich der Rio-de-la-Plata-Mündung nach Osten bis zum Rande der Karte. Das Kartenbruchstück aus dem Jahre 1528 zeigt Mittel- und Nordamerika. Über die Bedeutung der Karten und die Art ihrer Entstehung gehen die Meinungen auseinander. Die türkischen Gelehrten sehen in ihnen den sichtbaren Beweis für den osmanischen Anteil an den Fortschritten der Wissenschaft in der damaligen Zeit, während P. Kahle, der sich hauptsächlich mit der Darstellung Mittelamerikas beschäftigt hat, die Ansicht vertritt, die Zeichnung sei keine Originalarbeit, sondern eine unmittelbare Kopie der offiziellen, in Europa verschwundenen Karte des Columbus aus dem Jahre 1498. Bräunlich bezweifelt das, da nach seiner Meinung eine im Auftrag der spanischen Krone gezeichnete Karte wohl auch in spanischer Sprache abgefaßt worden ist, die Darstellung des Piri Reis aber beweist, daß seine Vorlage eine Anzahl von Italianismen enthalten haben

Digitized by Google

muß, immerhin wäre denkbar, daß es sich nicht um das offizielle Exemplar gehandelt hat, sondern um ein privates des Genuesen oder um einen Entwurf. Piri Reis bezeichnet als seine Quellen acht Ptolomäuskarten, eine arabische Karte von Indien, eine von Columbus in Amerika gezeichnete und noch vier von den Portugiesen stammende Karten der Meere von Sind, Hind und China. Außer der Columbus-Karte werden spanische und italienische Vorbilder nicht genannt, Quellenangaben für Südamerika fehlen überhaupt ganz. Zusammen werden also vierzehn Vorlagen aufgezählt, in seiner Einleitung spricht der türkische Admiral aber von „etwa zwanzig Karten und Mappamondes", aus denen er seine Karten zusammengetragen habe. Das Verschweigen einiger Quellen ist wohl aus staatspolitischen Gründen erfolgt. Die Spanier und Portugiesen versuchten ihre Entdeckungen geheim zu halten und hatten für Karten strenge Ausfuhrverbote erlassen. Trotzdem war es italienischen Agenten gelungen, einige Exemplare mit über die Grenzen zu nehmen, und bei den damals sehr guten Beziehungen zwischen dem osmanischen Reiche und Italien war die Hohe Pforte in den Besitz dieser Kopien gelangt. Piri Reis als hoher Offizier hatte selbstverständlich allen Grund, hierüber Stillschweigen zu bewahren.

Ebenfalls historisch-geographisch interessant ist ein Aufsatz, „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 17, **„Die Ankunft der Portugiesen in China"**, von Zechlin, dessen Forschungen schon früher in „U. W." gewürdigt worden sind. In älteren Urkunden wurde als Ankunftszeit 1515 oder 1516 angegeben, die neuere Forschung hält das Jahr 1514 für richtiger. Zechlin weist nun nach, daß bereits im Jahre 1513 die Portugiesen zum ersten Male chinesischen Boden betreten haben müssen. Als Quelle hierfür wird ein Brief des Gouverneurs von Malakka, Ruy de Brito, vom 6. Januar 1514 an den König von Portugal angegeben, in dem von vier Dschunken des Cheilata die Rede ist, die zusammen mit einer gemeinsamen vom König von Portugal und dem Schatzmeister des Sultans von Malakka ausgerüsteten fünften im vergangenen Jahre nach China zurückkehrten. An Bord dieses Schiffes waren zwei Portugiesen, einer als Faktor und einer als Schreiber. Da zu dieser Segelfahrt der Südwestmonsun notwendig war, muß die Abfahrt von Malakka bereits im Sommer oder Herbst 1513 stattgefunden haben. Über den Erfolg des Unternehmens lesen wir im Jahresbericht des Nachfolgers Ruy de Britos, Jorge de Albuquerque, vom 8. Januar 1515. Da heißt es, daß Jorge Alvarez 1513 mit einem portugiesischen Begleiter in China ankam und dort nach der Sitte der damaligen Zeit einen „marquo", das ist ein Wappenstein, errichtete. In dieser Handschrift ist zwar der Name Alvarez verstümmelt und nicht mehr zu entziffern, er kann aber aus einem späteren Bericht aus dem Jahre 1521 unschwer ergänzt werden. Als Stelle, wo der „marquo" hingesetzt worden ist, wird von portugiesischen Geschichtsschreibern des 16. Jahrhunderts eine Insel „Ilha da Tamou" oder „Ilha Tamaõ" genannt, wo die Portugiesen mit den Chinesen Handel trieben, daher wird die Insel auch noch mit einem aus dem Malayischen entlehnten Worte für „Handel" als „Ilha da Veniaga" oder „Veniaga" bezeichnet. Die Insel ist später mit der Insel Schang-tsch'nan (=schan) identifiziert worden, die auf den europäischen Atlanten in Verstümmelung des chinesischen Wortes St.-Johns-Insel heißt. Vf. zeigt im einzelnen, daß diese Gleichsetzung nicht möglich ist, da auf allen historischen Karten die „Ilha da Veniaga" auf der Ostseite der Kantonbucht liegt, während Schang-tsch'nan auf der Westseite zu finden ist. Dagegen läßt sich aus den Entfernungsangaben zeitgenössischer portugiesischer Autoren und aus neueren chinesischen Arbeiten mit Sicherheit herleiten, daß die Insel Tamaõ mit einer Insel „T'un-men" gleich zu setzen ist, auf der die „Folang-ki" (die chinesische Form des arabischen „Ferengi" oder Franken) nach Beginn der Regierung des Tscheng-te (1506—21) einen Denkstein errichtet haben.

Über die **„Erziehungsziele und Lebenslehre bei einem Bantusstamm"** berichtet Felix Krueger in „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 16. Es handelt sich um die Dschagga, die an den Südhängen des Kilimandscharo wohnen und deren Gebiet von deutschen Kolonisatoren und Missionaren seit fast 100 Jahren durchforscht worden ist. Die sichersten Angaben über dieses Volk, seine Wesenszüge, seine Sitten und Bräuche verdanken wir dem Missionar D. Dr. jur. h. c. Bruno Guthmann von der Leipziger Lutherischen Mission, der schon seit Jahrzehnten unter den Dschaggas lebt. Sehr interessant sind die von ihm gegebenen Aufschlüsse über das Erziehungswesen der Familien und Bünde dieses Volkes. Charakteristisch sind eine Anzahl hoher ethischer Lebensziele, für die Frauen und Mädchen Geburtstüchtigkeit, Fügsamkeit, Arbeitseifer und Sorgfalt im Haushalt, für die Burschen und Männer Kampfbereitschaft, Ergebenheit dem Häuptling gegenüber, Kameradschaftssinn, Großmut und Fürsorge auf weite Sicht, besonders für die Schwachen und Alten. Für alle gültige Ziele sind Selbstbeherrschung und Beständigkeit. Diese Lehren sind eingebettet in ein Naturempfinden und eine Auffassung vom Leben, die die gesamte Umwelt mit ihrem toten und lebendigen Inhalt umfaßt. Dem Hochgebirge unter der Tropensonne gilt besondere Verehrung, denn von dort kommt der Segen. „Die hohen Berge sind unheilfrei." Geschichtlich wichtig tig ist, daß der bedeutendste Dschagga-Häuptling, Rindi von Moschi, im Jahre 1886 mit dem Deutschen Reich einen Schutzvertrag abschloß.

Es ist wenig bekannt, daß die einst so weit über die Erde verbreitete Megalithkultur auch heute noch in vereinzelten Gebieten angetroffen werden kann. v. Führer-Haimendorf gibt in „F. u. F.", 14. Jg., Nr. 9, einen Bericht über seine Untersuchungen über **„Die Megalithkultur der Naga-Stämme in Assam"**. Unter diesen durchweg primitiven Völkerstämmen sind es die Angami-Naga, bei denen das Aufrichten von Steindenkmälern die größte Rolle spielt. Am Rande ihrer Dörfer finden sich meist in Paaren oder Doppelreihen zahllose Menhire unterschiedlichster Größe. Bei den westlichen Angami erfolgen diese Steinsetzungen sowohl zur Ehrung Verstorbener als auch zur Ehre und Auszeichnung des Veranstalters eines sogen. Verdienstfestes. Das scheint überhaupt der ursprüngliche Sinn gewesen zu sein. Durch derartige Verdienstfeste kommt ein Mann zu großem sozialen Ansehen und erhält das Recht, eine bestimmte Tracht anzulegen. Das Fest selbst besteht aus dem Opfern von Rindern, Mithan und Hühnern und aus einem Festessen, zu dem die Sippe des Veranstalters oder das ganze Dorf eingeladen wird. Das Recht, Menhire zu setzen, hat gewöhnlich fünf derartige Festveranstaltungen als Vorbereitung zur Voraussetzung. Danach wird im Walde ein Gabelpfosten geschnitzt, einmal um das Dorf geschleift und vor dem Hause des Festgebers aufgestellt. Nach dem sechsten Feste werden Menhire aufgestellt, für den Veranstalter und seine Frau je einen. Nach einmaliger Wiederholung des Ganzen werden vier Steine gesetzt, nach zweimaliger sechs und nach dreimaliger acht. Erst dann kann ein Mann die beiden

Digitized by Google

höchsten Feste geben, die mit der Errichtung eines Wassertanks und eines Steinkreises verbunden sind. Den Brauch der Steinsetzungen kennen auch die östlichen Angami, ferner die Mao- oder Maram-Naga, sowie die Lhota- und Rengma-Naga. Bei anderen Völkern konnten zwar Verdienstfeste beobachtet werden, aber es gab dabei keine Menhire, sondern nur Gabelpfosten. Als besondere Abwandlung des Megalithkultes kann die Sitte der Konyak-Naga erwähnt werden, bei denen aus Anlaß der Verdienstfeste, die bei ihnen nur Häuptlinge veranstalten dürfen, die Opfertiere an Gabelpfosten gebunden und getötet werden. Steinmale werden dabei nicht errichtet, wohl aber haben einige Häuptlinge steinerne Throne, hinter denen sich nicht selten mächtige Menhire erheben. Eine weitere Sonderheit dieses Stammes ist die Aufstellung von Steinkreisen um ein Menhir in der Mitte. Dieses hat mit Verdienstfesten nichts zu tun, sondern dient dazu, nach erfolgreicher Kopfjagd die Trophäe öffentlich zur Schau zu stellen, während die Krieger das Mal umtanzen. In den meisten Konyak-Dörfern besteht außerdem die Sitte, für jede Kopfbeute einen Stein zu setzen, unter dem Zunge und Ohren des Opfers begraben werden. Es spricht viel dafür, daß der Brauch der Gabelpfosten und der Verbindung von Steindenkmälern und Kopfjagd einer älteren Schicht angehört, wobei „ältere" und „jüngere" in diesem Zusammenhange nur Relativbegriffe sind, da das reichere Megalithwesen der Angami zweifellos in den ursprünglichen Kreis der Megalithkulturen gehört, wie sie in zahlreichen Beispielen aus Europa, Afrika, Indonesien und der Südsee nachgewiesen werden können.

Von geographischer, biologischer, medizinischer und balneologischer Bedeutung ist der Aufsatz von Israël-Köhler vom meteorologischen Observatorium des Reichsamtes für Wetterdienst in „Forsch. und Fortschr.", 14. Jg., Nr. 9, **„Die Radioaktivität als Klimafaktor"**. Die Einstellung der physikalisch-medizinischen Grenzgebiete zur Radioaktivität hat sich seit deren Entdeckung stark gewandelt und zwar von großer Überschätzung im Anfang bis zur Resignation und Zuweisung der natürlichen Radiumemanationstherapie an die hochaktiven Quellen einiger weniger Badeorte. Neuerdings rückt die naturgegebene Radioaktivität wieder mehr in den Vordergrund des Interesses, einmal wegen der ernsthaften Berücksichtigung der oligodynamischen Wirksamkeit klimatischer Elemente und zum anderen wegen der Tatsache, daß auch bei geringer Quellenaktivität in der Bodenluft hohe Emanationskonzentrationen vorhanden sein können, wie der Vf. durch seine Untersuchungen in Bad Nauheim selbst festgestellt hat. Das Reichsamt für Wetterdienst hat jetzt eine systematische und zentral geleitete Untersuchung der radioaktiven Boden- und Klimaverhältnisse der deutschen Kurgebiete in sein Arbeitsprogramm aufgenommen und bereits bis jetzt in neun Badeorten im Harz, in Thüringen und im Erzgebirge Messungen durchgeführt. Als kurz zusammengefaßtes Ergebnis daraus läßt sich folgendes sagen: In jedem Gestein sind geringe Mengen radioaktiver Stoffe enthalten, im Mittel im allgemeinen $7 \cdot 10^{-6}$ g Uran, $2{,}3 \cdot 10^{-12}$ g Radium und $1{,}4 \cdot 10^{-5}$ g Thorium pro cm³ Gestein. Die Strahlungsenergie ist ungefähr die gleiche, mengenmäßig sind große Unterschiede vorhanden, je nach der Gesteinsart schwanken die Werte in weiten Grenzen, Eruptivgesteine sind gewöhnlich aktiver als Sedimente, saure Gesteine radiumreicher als basische. Die im Mittel mit 766 mμC (2100 m stat) pro m³ Gestein und Tag entstehende Emanation aktiviert zu nur einem ganz kleinen Prozentsatz Wasser und Bodenluft, da sie nur an der Gesteinsoberfläche, den Rissen und Spalten, in Wasser und Gas übergehen kann. An einer Anzahl von Meßprofilen zeigt der Vf., wie das Emanationsniveau der Bodenluft durch eine Reihe von Faktoren bedingt wird, die man in eine Gruppe der geologischen und tektonischen Vorbedingungen und eine weitere der meteorologischen Zusatzbedingungen gliedern kann. Erstaunlich ist folgender Befund: Während in manchen Radiumbädern, z. B. Brambach und Oberschlema, der hohe Emanationsgehalt der Quellen mit dem der Bodenluft parallel geht, ist es an anderen Stellen völlig unterschiedlich. Bad Gastein mit seinen hochaktiven Quellen hat beispielsweise nur eine Emanationskonzentraiton der Bodenluft von 0,07 bis 3,2 mμC pro Liter (0,2—9 M. E.), während Bad Nauheim bei sehr geringhaltigen Quellen an einigen Stellen seiner Bodenluft Emanationskonzentrationen bis zu 100 mμC pro Liter (280 M. E.) zeigt. Vielleicht hängt das in Nauheim mit der starken Kohlensäureexhalation zusammen. Daß zwischen dieser und dem Vorkommen von Radium-Emanation Verbindungen bestehen, ist schon früher nachgewiesen worden. Weitere Untersuchungen werden das Problem aufzuklären versuchen. Heinze.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Fr. Reinöhl, **Die Vererbung der geistigen Begabung.** Verlag J. F. Lehmann-München, 1938. Preis RM 6,—, geb. RM 7,20.

Auf dieses Buch haben sehr viele gewartet, vornehmlich die Erzieher und Lehrer aller Gattungen, daneben aber auch Eltern, Ärzte, Geistliche usw., soweit sie das Bedürfnis verspürten, sich über das zuverlässig zu informieren, was die heutige Vererbungswissenschaft denn nun eigentlich wirklich bezüglich des im Titel genannten Problems herausgebracht hat. Natürlich findet sich das alles auch einerseits in dem großen Standwerk der menschlichen Erblehre, dem Bauer-Fischer-Lenz, andererseits in zahllosen Aufsätzen des „Archivs" u. a. Zeitschriften, sowie Einzeldarstellungen, wie etwa Langes berühmter Schrift „Verbrechen und Schicksal" u. dgl., aber es fehlte wirklich eine kurze und doch möglichst vollständige Übersicht über das, was nun gerade die mit dem Erziehungsproblem Beschäftigten am meisten interessiert: Die Fragen der Vererbung des geistigen Gefüges, nicht immer nur oder doch hauptsächlich der Abnormen, sondern gerade der geistig Gesunden, mit denen wir es doch im allgemeinen zu tun haben. Was Statistik und Familienforschung, vor allem aber die Zwillingsforschung ergeben hat, das ist hier in ganz ausgezeichneter Weise übersichtlich und leicht verständlich zusammengestellt, die wenigen erbbiologischen Grundbegriffe, die zum Verständnis nötig sind, sind im Anfang auf einigen Seiten dargelegt, alle komplizierten Dinge, wie z. B. die multiple Allelie usw., sind verständigerweise weggelassen, da auf diesem Gebiet damit vorläufig doch nicht viel zu machen ist; jeder neue Gegenstand wird durch ein geschickt gewähltes Beispiel eingeführt, aus den wichtigen Arbeiten werden überall charakteristische Proben: Auszüge, Tabellen, Schaubilder gegeben, und es dürfte kaum eine bedeutsame Arbeit der letzten Zeit übersehen sein, vermißt habe ich eigentlich nur Wenzls treffliches Buch über das Wesen der Intelligenz. Erfreulich ist, daß Verfasser, darin über Lenz sogar hinausgehend, auch die moderne Charak-

Digitized by Google

rerologie ausgiebig dargestellt hat. Dabei ist sein eigener Standpunkt überall der einer sorgfältigen, die Augen nach allen Seiten offen haltenden Kritik, sein Bestreben ist insbesondere, überall zu zeigen, wo und wie trotz aller Anerkennung der Vererbung doch der Erziehung ein mehr oder minder breiter Spielraum in der Ausgestaltung des Phänotyps (bei geg. Genotyp) zur Verfügung steht. Nur in einer Beziehung hätte ich hier ein kleines Bedenken anzumelden: Verfasser scheint mir diesen Spielraum zu einseitig darauf zu beschränken, daß die Umwelt die eine Anlage in ihrer Entwicklung begünstigen, die andere unterdrücken kann. Es dürfte daneben aber von mindestens gleicher Bedeutung die u. a. von Helwig in seiner Charakterkunde mit Recht so stark hervorgehobene „Ambivalenz" der Charakteranlagen sein, d. h. der Umstand, daß ein und dieselbe Anlage sich ebensowohl als positiver „Wert" wie als negative „Untugend" offenbaren kann, anders gesagt: daß jeder Mensch nur zu leicht die Fehler seiner Tugenden und umgekehrt hat (z. B. Geiz — Sparsamkeit, Mut — Leichtsinn, Vorsicht — Feigheit usw.). Ferner hätte ich gern bei der Erörterung der Frage der „Selbsterziehung" (S. 231) ein Wort über das Freiheitsproblem gelesen und die Definition des Wesens der Intelligenz (S. 256 Mitte) etwas deutlicher von jedem Pragmatismus abgesetzt gesehen, wie er aus der zitierten Sternschen Definition deutlich herausklingt. Es gibt unzählige Intelligenzleistungen ersten Ranges (z. B. in der theoretischen Physik), die mit „Einstellung auf das richtige Handeln" gar nichts zu tun haben, eben darum gehört dieses höchstens als Folgerung dazu. — Aber das, sowie ein paar andere Dinge sind winzige Kleinigkeiten, im ganzen begrüße ich dieses Buch des verdienten, selbstforschend auf dem behandelten Gebiete tätigen Verfassers als eine außerordentlich willkommene, lang entbehrte Übersicht über das, was im Grunde die Öffentlichkeit ziemlich ausschließlich an der ganzen Erbbiologie des Menschen interessiert und was unbedingt jeder Erzieher wissen sollte. Es gehört deshalb in jede Schulbibliothek, einerlei welcher Schulgattung, ebenso aber sollten es die Angehörigen auch aller anderen oben genannten Berufe lesen, die irgendwie mit diesen Fragen zu tun haben. Es ist zuverlässig, sachlich, nüchtern, gründlich und knapp trotz aller Vollständigkeit, eine der erfreulichsten Erscheinungen in der Flut der erbbiologischen Literatur. Bavink.

Heinrich Opladen, **Tierzähmung und Tierzüchtung.** Band 31 der Math. Naturw. Technischen Bücherei, herausgegeben von Wasserloos und Wolff. Verlag Otto Salle, Frankfurt a. M., 1937, mit 70 Abbildungen. Geb. RM 5,60.

Vf. erläutert an einer großen Zahl von Einzelbeispielen und guten Bildern das Wesen der Tierzähmung und ihre Vollendung in der Haustierzucht und dann in einem zweiten großen Hauptabschnitt die Wirkungen der Zähmung und Züchtung auf die Tiere. Als Ergebnis der Untersuchung läßt sich folgendes sagen: Die Grundbedingungen der Domestikation sind: Verlust der Freiheit, Erleichterung des Lebenskampfes, ein neues Gemeinschaftsleben (Inzucht), statt der natürlichen Zuchtwahl die künstliche, für viele Tiere die Dressur. Die mit der Dauer der Züchtung stark fortschreitenden Grundwirkungen sind: Weitgehende Rassenaufspaltung bis zur abnormen äußeren Form, ein Luxurieren in Größe, Fleischmasse, Fruchtbarkeit, Milcherzeugung, Verweichlichung und Anfälligkeit gegen Krankheiten bis zur automatenhaften Zuverlässigkeit, Verlust und Umbildung wichtiger Instinkte. Für die Anzahl von Veränderungen läßt sich bei zahlreichen Haustieren eine auffällige Regelmäßigkeit feststellen, auch der verändernde Einfluß klimatischer Bedingungen kann häufig beobachtet werden. Die Domestikationsmerkmale können im Erbgang dominant und rezessiv und in der Aufspaltung einfach und kompliziert sein, ohne daß sich dabei feste Regeln ergeben. Die Erbänderungen werden durch Mutation und Rassenkreuzung bewirkt, wodurch die Anlagen zu neuen Gen-Komplexen zusammentreten. Daß der Nutzwert und der biologische Wert der Haustiermerkmale sehr verschieden ist, braucht kaum besonders erwähnt zu werden. Das Buch ist mit seinen zahlreichen Beispielen eine gute Ergänzung des bisherigen Vererbungsschrifttums und wird von den Züchtern und Biologen sehr begrüßt werden. Auch in den Schulbüchereien sollte es einen Platz finden.

Walter von Sanden, **Aus der Natur.** Erzählungen. Verlag Gräfe & Unzer, Königsberg (Pr.), 1937. Geb. RM 2,50.

Das Büchlein ist eine Sammlung naturgeschichtlicher Erzählungen, in denen feine Naturbeobachtungen in beschwingter, warmherziger Sprache wiedergegeben werden. Man merkt sofort, daß hier ein wirklicher Naturkenner und -freund zu Worte gekommen ist, und daß hinter dem Erzählten das eigene Erleben steht. Dieses neue Werk Sandens, der sich bereits durch seine Guja-Bücher einen Namen gemacht hat, wird vor allen Dingen dem jugendlichen Menschen viel Freude machen und kann zur Belebung und Illustration des Biologieunterrichts in der Schule recht gut verwendet werden. Heinze.

Oskar Schwär, **„Leben des Deutschen Johann Gottlieb Fichte."** 115 S. Wilhelm Lippert Verlag, Berlin u. Dresden. RM 1,80.

Dieses mit warmem Herzen und bestem Verständnis geschriebene Büchlein des bekannten Dichters Oskar Schwär verdient weiteste Verbreitung. In packender und lebendiger Schilderung zieht das Leben, Lehren und Kämpfen des großen deutschen Philosophen Fichte an uns vorüber; die große Synthese von Leben und Lehre des Rammenauer Bandwebersohnes wird vortrefflich aufgezeigt. Daneben erfährt man manche wertvolle Einzelheiten. Die Wiedergabe von Stellen aus den Briefen Fichtes, vor allem an seine Braut, dient zur Verdeutlichung des Charakterbildes. Von Fichtes Tatendrang zeugen die Sätze: „Ich will nicht bloß denken; ich will handeln: ich mag am wenigsten über des Kaisers Bart denken . . . Ich glaube an eine Vorsehung, und ich merke auf ihre Winke . . . Ich habe nur eine Leidenschaft, nur ein Bedürfnis, nur ein volles Gefühl meiner selbst, das: außer mir zu wirken. Je mehr ich handle, desto glücklicher scheine ich mir." In einem anderen Briefe lesen wir: „Ich habe große, glühende Projekte — nicht für mich . . . Mein Stolz ist der, meinen Platz in der Menschheit durch Taten zu bezahlen, an meine Existenz in die Ewigkeit hinaus für die Menschheit, und die ganze Geisterwelt Folgen zu knüpfen: ob ich's tat, braucht keiner zu wissen, wenn es nur geschieht."

Fichte, der wegen Atheismus angeklagt war, schrieb: „Es ist daher ein Mißverständnis, zu sagen: es sei zweifelhaft, ob ein Gott sei oder nicht. Es ist gar nicht zweifelhaft, sondern das Gewisseste, was es gibt, ja der Grund aller andern Gewißheit, das einzige absolut gültige Objektive, daß es eine moralische Weltordnung gibt, daß jedem vernünftigen Individuum seine bestimmte Stelle in dieser Ordnung angewiesen, und auf seine Arbeit gerechnet ist; daß jedes seiner Schicksale, in wiefern es nicht etwa durch

Digitized by Google

sein eigenes Betragen verursacht ist, Resultat ist von diesem Plane, daß ohne ihn kein Haar fällt von seinem Haupte, und in seiner Wirkungssphäre kein Sperling vom Dache; daß jede wahrhaft gute Handlung gelingt, jede böse sicher mißlingt, und daß denen, die nur das Gute recht lieben, alle Dinge zum Besten dienen müssen."

Und als das Volk zum Waffengang antritt, um die Fesseln des Korsen zu zerbrechen, da schreibt er: „Muß der Redner sich begnügen zu reden, kann er nicht mitstreiten in euren Reihen, um durch mutigen Trotz der Gefahr und dem Tode, durch Streiten an den gefährlichsten Orten, durch die Tat die Wahrheit seiner Grundsätze zu bezeugen; so ist dies lediglich die Schuld seines Zeitalters, die den Beruf des Gelehrten von dem des Kriegers abgetrennt hat. Aber er fühlt, daß, wenn er Waffen zu führen gelernt hätte, er an Mut Keinem nachstehen würde . . . Jetzt aber, da er eben nur reden kann, wünscht er Schwert und Blitz zu reden. Auch begehrt er es nicht gefahrlos und sicher zu tun. Er wird im Verlaufe dieser Reden Wahrheiten, die hierher gehören, mit aller Klarheit . . . mit seines Namens Unterschrift aussprechen, die vor dem Gericht des Feindes des Todes schuldig sind. Er wird aber darum keineswegs feigherzig sich verbergen, sondern er gibt vor euerem Angesichte das Wort, mit dem Vaterlande frei zu leben, oder in seinem Untergange auch unterzugehen." Noch eine kleine Schilderung aus jener Zeit, wie sie uns Schwär gibt, sei in der beredten Sprache des Dichters hier wiedergegeben: „Der Landsturm ist aufgeboten worden. Wer darf den zurückweisen, der unter die Waffen treten will? Man will den berühmten 51jährigen Professor der Philosophie zum Offizier ernennen. Offizier? Damit fängt er nicht an. Das Handwerk des Soldaten muß er erst erlernen. ‚Hier tauge ich nur zum Gemeinen!' sagt er. Er nimmt die Übungen des Landsturms so ernst wie alles andere. Zwar reizt die Erscheinung des beleibten und bebrillten Professors in Uniform zuerst die Kommandierenden zum Lachen. Aber seinen Eifer stört das nicht, er exerziert stramm, und bald handhabt er seine Pike geschickter als mancher jüngere. Was die Professoren Buttmann und Rühs ewig nicht begreifen, die Links- und Rechtswendungen, macht ihm gar keine Schwierigkeiten. Ist er nicht vor wenigen Jahren an Bein und Hand gelähmt gewesen? Davon merkt keiner etwas: er fällt aufs Knie, liegt lang auf der Erde, springt auf zur Attacke. Er pustet, und der Schweiß rinnt ihm über die runden, dunkelgeröteten Wangen, aber er hält aus bis zum Ende der Übungen. Wohl, es kann aus ihm noch etwas werden! Nicht nur Schleiermacher, Buttmann und Rühs und die anderen Gelehrten in seiner Kompanie, auch die Kommandierenden haben Achtung vor dem eifrigen Landsturmmann Fichte und lächeln nicht mehr über ihn." Besonders wirkungsvoll schildert uns Schwär auch Fichtes Reden an die deutsche Nation im Runden Saal der Berliner Akademie, in denen das Wort vollends zur Tat wurde.

Mit größtem Gewinn legt man das wärmstens empfohlene Büchlein, das man in einem Atem lesen möchte, aus der Hand. Dr. Gerhard Hennemann.

5. Aus Forschung und Lehre

Wissenschaftl. Tagungen u. Kongresse:

29. 7.—2. 8. 38 Int. Kongreß für Psychotherapeutik in Oxford.
1. 8.—6. 8. 38 Int. Kongreß für Anthropologie und Ethnologie in Kopenhagen.
3.—10. 8. 38 Tagung der Int. Astronomischen Union in Stockholm.
7.—13. 8. 38 Int. Zellforscherkongreß in Zürich.
13.—17. 8. 38 Int. Wohnungs- und Städtebaukongreß in Mexiko-City.
14.—19. 8. 38 Int. Physiologenkongreß in Zürich.
15.—20. 8. 38 Int. Kongreß f. Entomologie in Berlin.
21.—27. 8. 38 Int. Tierärztlicher Kongreß in Zürich und Interlaken.
22.—25. 8. 1938 Europäische Vereinigung für psychische Hygiene in München.
12.—14. 9. 38 Int. Kropfkonferenz in Washington.
12.—16. 9. 38 Int. Kongreß für Angewandte Mechanik in Cambridge/Mass.
18.—21. 9. 38 Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher u. Ärzte in Stuttgart.
21. 9. 38 Tagung der Deutschen Gesellschaft für Gerichtliche, Soziale Medizin u. Kriminalistik in Bonn.
22.—24. 9. 38 Int. Kongreß der Gerichtlichen u. Sozialen Medizin in Bonn.
22.—24. 9. 38 Tagung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft in Stuttgart.
22.—24. 9. 38 Tagung der Gesellschaft f. Verdauungs- u. Stoffwechselkrankheiten in Stuttgart.
24.—27. 9. 38 Tagung d. Gesellschaft Deutscher Neurologen u. Psychiater in Köln.
26.—30. 9. 38 Int. Kongreß für Unfallmedizin u. Berufskrankheiten in Frankfurt a. M.

Personalnachrichten:

Geburtstage:

31. 5. 38 d. Professor für Geographie Dr. Georg Wegener (Berlin), 75. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Professor f. Philosophie Dr. Edmund Husserl (Freiburg/Br.); d. Prof. f. Orthopädie Dr. Hermann Gocht (Berlin).

Jubiläen:

17. 6. 38 d. Professor f. Geographie Dr. Albrecht Penck (Berlin), 60. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Zum Ehrendoktor ernannt: von der Univ. Oslo d. Direktor am K.-W.-I. für Biologie in Berlin Prof. Dr. Alfred Kühn; von der T. H. Berlin Senator Piero Puricelli (Mailand); v. d. dem. Fak. d. Univ. Hamburg Prof. Dr. Forsell (Stockholm).

Verliehen: v. d. Bayer. Akad. d. Wissenschaften die silberne Medaille „Bene merenti" an Pharmazierat Dr. Ernst Frickhinger (Nördlingen); v. d. med. Fak. d. Univ. Hamburg die Ehrenmünze d. Direktor d. Tropenhygienischen Abt. am Kgl. Kolonialinstitut in Amsterdam Prof. Dr. Wilhelm A. P. Schüffner; v. d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin die Goldene Ferdinand-von-Richthofen-Medaille dem Prof. für Geologie Dr. Adolf Hoel (Oslo); v. d. Deutschen Chemischen Gesellschaft die Hofmann-Plakette dem Prof. f. physikalische Chemie Dr. Giovanni Battisti Bonino (Bologna).

In wissenschaftl. Körperschaften gewählt: v. d. Rumän. Akad. d. Wissenschaften in Bukarest d. Professor f. Kolloidchemie Dr. Wolfgang Ostwald (Leipzig) z. Ehrenmitglied; v. d. Gesellschaft f. innere Medizin in Bulgarien d. Prof. f. innere Med. u. med. Klinik Dr. Wilhelm Stepp (München) zum Ehrenmitglied; v. d. Rumän. Akad. d. Wiss. in Bukarest d. Prof. f. med. Zoologie Dr. Erich Martini (Hamburg) zum Ehrenmitglied; v. d. Univ. Hamburg d. Prof. f. tropen u. subtrop. Krankheiten Sir Aldo Castellani (Rom) zum Ehrenmitglied.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienr. Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2

Digitized by Google

Verfassungskampf und Heereseid

Von Prof. Dr. jur. Reinhard Höhn

Direktor des Instituts für Staatsforschung an der Universität Berlin

XXIV, 379 Seiten. Gr.-8°.

Broschiert RM 14.50, Leinen RM 16.--

Das Werk bietet den Schlüssel für das Verständnis der politischen Stellung des Heeres im gesamten Verfassungssystem des 19. Jahrhunderts und für das eigenartige Verhältnis zwischen Heer und Bürgertum.

Bisher wurden 4111 Erntekindergärten, 3117 Schwesternstationen, 22 280 Hilfs- und Beratungsstellen neben vielen anderen sozialen Einrichtungen durch die NSV. geschaffen. Durch Deine Mitgliedschaft zur NSV. hilfst Du dieses Werk erweitern.

Sie kam, ich schrieb und siegte!

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN Erika

Fordern Sie, bitte, kostenlos die interessante Broschüre Nr. 2320 von der A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden

Die biologische Lage des deutschen Bauerntums

Ein Beitrag zur Ergründung des Geburtenrückganges im Bauerntum

Von JOSEF MÜLLER, SULZTHAL (Unterfranken)

IV, 83 Seiten mit 12 Abbildungen. Gr.-8°. Kartoniert RM 4.20

Zum Geleit: Der nationalsozialistische Umbruch hat 1933 erst begonnen; der wichtigste Teil der Arbeit ist noch zu leisten. In Stadt und Land muß eine neue Gesinnung, eine neue Haltung einziehen. Leidenschaftlich müssen die Verfallserscheinungen bekämpft werden; nur eine Wiedergeburt sichert unserem Volk Leben und Zukunft.
Voraussetzung für Kampf und Arbeit ist aber Klarheit über die gegenwärtige Lage und über die Entwicklung zu ihr hin. Erfüllt von einer großen Liebe zum deutschen Bauerntum, versucht in dieser Schrift ein Bauernsohn die Meilensteine aufzuzeigen, die an dem Wege bis zum Heute stehen. Hier spricht ein kritischer Mensch, der den Finger auf manche Wunde im Volksleben, im Bauernleben legt; aber nur schonungslose Offenheit schafft die Vorbedingungen zum Wiederaufstieg. Doch beschäftigt sich diese Schrift mit dem Gewesenen nur insofern, als es das Kommende bauen hilft. Dem deutschen Bauerntum ist der Spiegel vorgehalten; möge es in dem gewiesenen Weg den Ausweg aus der Not und zugleich die Erlösung zum königlichen Bauerntum sehen. Mögen die Nichtbauern erkennen, daß sie durch ihre eigene Haltung das Ringen der Bauern ermöglichen und stützen müssen, denn alle Stände gehören unlösbar zusammen. Mögen die Träger der Verantwortung für unser Volk reiche Anregungen aus den Schilderungen der Lage unseres Bauerntums, seines Willens und der ihm entgegenstehenden Hemmnisse entnehmen, zum Wohle Deutschlands.

Prof. Dr. Ludwig Schmidt,
Leiter des Rassepolitischen Amtes der NSDAP. im Bauerntraditionsgau Mainfranken

VERLAG S. HIRZEL . LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Der Mythos vom Deutschen

in der polnischen Volksüberlieferung und Literatur

Forschungen zur deutsch-polnischen Nachbarschaft im ostmitteleuropäischen Raum. 7. Band der
OSTDEUTSCHEN FORSCHUNGEN
herausgegeben von
VIKTOR KAUDER
Kattowitz

Verfasser:
Dr. KURT LÜCK
Historische Gesellschaft für Posen

IX, 518 Seiten. 36 Bilder, 5 Urkunden, 2 Kartenskizzen. Gr.-8°.
Geheftet 12.— RM., in Ganzleinen gebunden 13.50 RM.

Hier wird zum ersten Male versucht, die Deutschtumsideologie der Polen in ihrer Überlieferung und schönen Literatur zugleich als ein psychologisches Problem der deutsch-polnischen Volksgrenze zu kennzeichnen. Die interessante Darstellung ist sachlich und berücksichtigt auch die Meinung der Deutschen von den Polen sowie den großen europäischen Hintergrund. Auch bemüht sich der Verfasser, die Mißverständnisse, die beide Völker trennen, aufzuzeigen und zu beseitigen. Jeder Deutsche, der sich von der seelischen Grundlage der deutsch-polnischen Grenzzone ein zutreffendes Bild machen will, möge sich durch dieses Buch unterrichten.

Erschienen im August 1938
Die halbe Auflage ist schon verkauft

VERLAG S. HIRZEL . LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

UNIVERSITY OF CALIFOR...
SEP 29 1938

30. JAHRGANG . HEFT 9 . September 1938

Zur 95. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart vom 18. bis 21. September 1938

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Vom Sinn und Ethos der Wissenschaft. S. 241. - **Kirchberger, P.,** Chemie des Unsichtbaren. S. 265. - **Kuhn, K.,** Schwere Elektronen. S. 269. - **Bavink, B.,** Madame Curie. S. 271. - Sternenhimmel. **Riem, J.** Himmelserscheinungen im Oktober. S. 274.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 275. - Zeitschriftenschau. S. 275. - Neues Schrifttum. S. 278. - Aus Forschung und Lehre. S. 279. - Aussprache. S. 280.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Prof. Dr. P. Kirchberger,** Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6 - **Dr. med. K. Kuhn,** Nürnberg, Dianastr. 10. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Flemminger Weg 13. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15 - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Dr. H. Zbinden,** Bern (Schweiz).

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Vom Sinn und Ethos der Wissenschaft. Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

(Zur 95. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart.)

Die Naturwissenschaft hat es mit Sachen zu tun, nicht mit Personen. M. Curie.

Zum dritten Male im neuen Reiche begeht die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte im September ds. J. ihre alle zwei Jahre stattfindende Tagung (diesmal in Stuttgart). In der Vorkriegszeit waren diese Tagungen eine wissenschaftliche Sensation für ganz Europa, ja für die ganze Welt. Denn die deutsche Naturwissenschaft und Medizin galten in der gesamten Kulturwelt als vorbildlich, sowohl hinsichtlich ihrer Organisation als hinsichtlich ihrer Leistungen. Der Weltkrieg und in seinem Gefolge die Verarmung unseres Vaterlandes, teilweise auch der noch jahrelang fortdauernde Haß unserer Gegner, die uns auch auf diesem Kulturgebiete völlig von der Gemeinschaft mit den anderen Kulturnationen auszuschließen beabsichtigten, dazu noch manche anderen Ursachen haben es bewirkt, daß wir auch in diesem wie in so vielen anderen Lebensgebieten ein sehr großes Stück zurückgeworfen wurden. Während in den Siegerstaaten, vorab in England und Amerika, enorme Mittel für die immer kostspieliger werdenden Laboratorien — besonders der neuzeitlichen Atomphysik — bereitgestellt wurden, mußten unsere Institute sich mit dem Allerdringlichsten behelfen, ja, sie hatten zeitweise nicht einmal dies zu Verfügung. So ist es gekommen, daß der ungeheure Vorsprung, den Deutschland vor allem auf dem Gebiet der Chemie und Physik hatte, heute unzweifelhaft verloren gegangen ist. Von den die ganze Welt aufhorchen lassenden großen experimentellen Neuentdeckungen, z. B. des Neutrons, des Positrons, des schweren Wasserstoffs, der künstlichen Radioaktivität u. a. m. ist keine bei uns gemacht worden, obwohl in mehreren dieser Fälle deutsche Forscher ganz nahe daran waren, ja die betreffende Entdeckung durch ihre Ergebnisse geradezu herbeigeführt haben (so Bothe und Becker die des Neutrons). Auf theoretischem Gebiet haben wir freilich auch in der Nachkriegszeit noch zwei Leistungen ersten Ranges zu verzeichnen: Heisenbergs und Schrödingers tiefgrabende Theorien. Der Geist arbeitet zum Glück auch ohne große pekuniäre Mittel weiter, doch ist seine Arbeit in den Naturwissenschaften leider zumeist so eng an das experimentelle Material gebunden, daß mit ihm allein nur selten ein großer Erfolg zu erzielen ist, nämlich nur da, wo es sich, wie im angeführten Falle, um eine neue theoretische Schau eines bereits vorliegenden großen Materials handelt, das noch nicht zu einer allseitig befriedigenden Gesamterklärung gebracht werden konnte. Solche Fälle sind sehr rar, zumeist muß das Ergebnis des theoretischen Nachdenkens erst an neu anzustellenden Experimenten auf seine Haltbarkeit nachgeprüft werden, und eben diese kosten heutzutage viel, meist sogar enorm viel Geld.

Wenn es aber das Wesen des dritten Reiches ist, nicht um Verlorenes zu klagen, sondern frisch an die Arbeit zu gehen, um es wieder aufzuholen und dadurch unser Volk und Reich wieder in die Höhe zu bringen, so kann es auch für die deutsche Wissenschaft keine andere Parole geben als „Vorwärts"! Soll dies aber mit Erfolg geschehen, so ist es unbedingt notwendig, daß nicht gut gemeinte, aber unverständige Vorschläge und Einreden allerlei Art die Arbeit der deutschen Wissenschaft stören, und darum ist es gut, wenn bei solcher festlichen Gelegenheit immer einmal wieder in aller Öffentlichkeit deutlich gesagt wird, was eigentlich das Wesen der wissenschaftlichen Arbeit ist, welche Rolle in ihr die Person ihrer Träger spielt und welches Ethos man von ihren Dienern verlangen muß. Gewiß steht auch sie, bzw. ihre Diener zuletzt wie jeder andere Beruf unter dem Gesetz „salus populi suprema lex". Aber eben damit sie an ihrer Stelle dieses Gesetz erfüllen kann, muß man sie auch in ihrer spezifischen Art wirken und schaffen lassen, ja mehr als das: man muß bedenken, daß die Wissenschaft ein fortwährend wachsender Organismus ist, dessen Wachstum sich nach inneren, in ihm selber liegenden Gesetzen vollzieht und daß organisches Wachstum Ruhe und Zeit haben will. Wer von einem Baum goldene Früchte ernten will, muß ihm Zeit zum Reifen lassen. Man kann für gute Bedingungen des Wachstums sorgen, dieses selbst aber kann man nicht machen und auch nicht „organisieren", es kommt aus den innersten

Digitized by Google

Kräften des betreffenden Organismus selbst, und wenn diese nicht oder nicht mehr vorhanden sind, dann hilft auch alles Düngen, Beackern, Zurechtschneiden usw. nichts. Die deutsche Wissenschaft hat Ursache, daran laut und deutlich zu erinnern.

I.

Was ist Wissenschaft? Niemand wird bezweifeln, daß sie eine Leistung des menschlichen Geistes und zwar vornehmlich der verstandesmäßigen (intellektuellen) Seite dieses Geistes ist, wenn auch energischer Wille sicherlich mit dabei sein muß, ohne den überhaupt keine Leistung gelingt. Nicht alles Denken aber ist schon Wissenschaft; es kann kein Mensch, auch der primitivste Wilde nicht, einen einzigen Tag leben, ohne zahllose Denkakte aller Art ausgeführt zu haben, aber niemand wird das deshalb schon als „Wissenschaft" bezeichnen. Ja es ist, zum wenigsten im modernen Sinne, auch noch keine Wissenschaft, wenn in zahlreichen alten Kulturvölkern, so bei den Chinesen, den Altmexikanern u. a. m., eine nicht unbeträchtliche Anzahl auch schon verwickelterer technischer Leistungen, wie Kriegsmaschinen, Deichbauten, Hochbauten usw. sich vorfinden, in denen tatsächlich — vom heutigen Standpunkte aus gesehen — gewisse meist physikalische (oft auch chemische oder biologische) Kenntnisse verwertet worden sind, wie z. B. das Hebelgesetz, die Gesetze des Wasserdrucks u. a. m. In diesen aus dem Bedarf des Lebens herausgewachsenen Leistungen und Erfindungen steckt zwar der Anfang aller Wissenschaft: die Geometrie ist zweifelsohne aus den Bedürfnissen der Feldvermessung und denen der Baukunst, die Chemie aus der Metallverhüttung und der Heilkunde herausgewachsen u. s. f., aber trotzdem sind alle diese zum weitaus größten Teil bereits in vorgeschichtlicher Zeit gemachten Fortschritte der Kultur an sich noch keine "Wissenschaft". Diese wird vielmehr erst in dem Augenblick geboren, wo sich das Denken von den in Rede stehenden unmittelbaren praktischen Zwecken loslöst und sich auf sich selbst stellt, wie ein Kind zum ersten Male der Mutter Hand losläßt und auf seinen eigenen Beinchen durch die Welt läuft. Wann und wo dies im einzelnen geschehen ist, ist schwer zu sagen. Es ist sehr problematisch, ob die gewöhnlich zu hörende und zu lesende Antwort, daß die Griechen in diesem Sinne den modernen Begriff von Wissenschaft geschaffen hätten, wirklich so ohne weiteres richtig ist. Sicher ist jedoch, daß er sich allerdings in ihren Schriften bereits in vollendeter Klarheit ausgesprochen findet. Aristoteles hat dieser Einsicht in klassischer Form Ausdruck in dem Satze gegeben[1]): *Τὸ ζητεῖν πανταχοῦ τὸ χρήσιμον ἥκιστα ἁρμόττει τοῖς μεγαλοψύχοις καὶ τοῖς ἐλευθέροις.* (Das ewige Fragen nach dem Nutzen ziemt sich am allerwenigsten für einen hochsinnigen und freien Menschen). Er hat damit nur ausgesprochen, was alle antiken Denker dachten. Ihnen allen bestand ein ganz fundamentaler Unterschied zwischen Noesis (Wissenschaft) und Techne (das ist Fertigkeit, Handwerk, Technik). Sie rechneten z. B. die Arithmetik, obwohl manches davon ihnen keineswegs unbekannt war, nicht zur Wissenschaft, weil sie glaubten, daß das Rechnen nur eine Sache der handwerklichen Praxis sei, bei der von irgend welcher wirklich geistigen, tieferen Einsicht nicht die Rede sein könne. Das war natürlich falsch gedacht, die Inder haben zur gleichen Zeit bereits eine hoch entwickelte wissenschaftliche Arithmetik gehabt, aber es zeigt doch handgreiflich, wie scharf der griechische Geist diesen Unterschied erfaßt hat. Am deutlichsten wird das Wesen der Sache erkannt an einer Gestalt wie der des Archimedes, des unbestritten größten und erfolgreichsten aller antiken Wissenschaftler. Daß dieser seine geometrischen und physikalischen Kenntnisse benutzt hat, um Wurfmaschinen zu konstruieren, mit denen seine Vaterstadt Syrakus sich gegen die Römer (Marcellus) wehrte, oder solche kniffligen praktischen Aufgaben zu lösen wie die bekannte ihm von der Sage zugeschriebene betreffs der goldenen Krone seines Königs Hiero, ist für diesen Mann keineswegs das eigentlich Charakteristische, es bedeutet nicht viel mehr als eine Begleit- und Folgeerscheinung seiner eigentlichsten Leistungen. Diese bestehen in den bis heute geltenden, von ihm entdeckten Sätzen (und Begriffsbildungen). Mit Recht haben auf seinem Grabmal (nach Ciceros Bericht) die drei Körper: Kegel, Zylinder und Kugel gestanden, deren Berechnung eine seiner Großtaten ist. Bis heute stehen in unseren Physiklehrbüchern seine Sätze vom Hebel, vom Auftrieb in Flüssigkeiten, und in unseren Geometriebüchern seine (wenn auch heute etwas vereinfachte) Berechnung der Zahl π, während von der Konstruktion jener Wurfmaschinen kein Mensch mehr etwas weiß. Denn das ganz Große an diesem Manne waren eben jene reinen Erkenntnisse, die als solche jenseits aller zeitgeschichtlichen Bedingtheiten und Gelegenheiten stehen. Was einmal als wahr erkannt ist, das ist immer wahr: daß die Oberfläche einer Kugel gleich $4r^2\pi$ und ihr Inhalt gleich $4/3\,r^3\pi$ ist (unter π das Verhältnis des Kreisumfangs zum Durchmesser verstanden), daß ein in eine Flüssigkeit eingetauchter Körper soviel an Gewicht ver-

[1]) Zitiert bei H. Scholz, s. „U. W." 1935, S. 57.

Digitized by Google

liert, wie die verdrängte Flüssigkeitsmenge wiegt usw., das bleibt richtig und wird noch gelehrt werden, auch wenn nach ein paar tausend Jahren möglicherweise unsere ganze europäische Kultur sich in Asche und Rauch aufgelöst hat.

Wissenschaft ist also, zunächst jedenfalls, Erkenntnis um ihrer selbst willen, losgelöst von einem konkreten biologischen Bedürfnis oder Zweck. Daß jede oder doch fast jede wirkliche Erkenntnis auch „praktisch angewendet" werden kann, bleibt davon unberührt, ebenso, daß in unzähligen Fällen neue Erkenntnisse durch ein praktisches Bedürfnis hervorgelockt wurden und auch heute noch werden (z. B. in der Chemie und Medizin). Nur darf man nicht diese praktische Anwendbarkeit zum Wesen der Wissenschaft selber ziehen, auch dann nicht, wenn der Autor der betreffenden Erkenntnis das selbst behaupten sollte. Für die Wissenschaft kommt es nicht darauf an, was man mit einer bestimmten Erkenntnis, wie beispielsweise der Konstitutionsformel des Indigos oder Chinins, praktisch anfangen kann (das ist in den beiden genannten Fällen allerdings eine ganze Menge), sondern lediglich darauf, welche Bedeutung dieser Teilerkenntnis im System der gesamten Erkenntnis (hier zunächst innerhalb der Chemie) zukommt. Denn Wissenschaft ist — das ist ein zweiter zu beachtender Gesichtspunkt — nicht eine bloße Summe von einzelnen Erkenntnissen, seien diese nur „um ihrer selbst willen" oder „aus praktischen Bedürfnissen" entstanden, sondern sie ist geordnetes und in einen logischen Zusammenhang gebrachtes Wissen, zum wenigsten ist das stets das Ziel, auf das sie hinsteuert, auch wenn vielleicht anfänglich nur eine lose Summe einzelner Teilerkenntnisse vorhanden ist. Alle Wissenschaft beginnt deshalb zunächst mit einer Ordnung des betreffenden Tatsachenmaterials. Es ist durchaus berechtigt, wenn man Aristoteles in diesem Sinne als den Vater z. B. der Biologie bezeichnet, denn er ist der erste gewesen, der wenigstens den Versuch gemacht hat, eine geordnete Übersicht über die ihm und seiner Zeit bekannten Pflanzen und Tiere aufzustellen, eine Arbeit, die dann später von Linné mit weit größerem Erfolge bekanntlich wieder aufgenommen wurde. Max Hartmann hat mit Recht in mehreren seiner erkenntnistheoretischen Abhandlungen darauf hingewiesen, daß schon durch solche systematische Zusammenstellungen sich sofort eine „generalisierende Induktion" ergibt, mittels deren man dann schon eine erhebliche Anzahl von Schlüssen ziehen kann, die zur Nachprüfung an weiterem experimentellen oder Beobachtungsmaterial Anlaß geben. Man denke nur an die lediglich aus der vergleichenden Anatomie z. B. der Wirbeltiere bereits von Cuvier, erst recht im vorigen Jahrhundert gezogenen, weittragenden Schlüsse. — Bei dieser bloßen „geordneten Übersicht" kann aber die Wissenschaft auch nicht stehen bleiben, sie wird vielmehr — und zwar auf jedem ihrer Gebiete —, wenn sie die fraglichen Tatsachen einigermaßen geordnet besitzt, zu der weiteren Frage fortgehen, wie sich denn diese Ordnung erklärt, d. h. sie wird die inneren Zusammenhänge der Dinge aufzuhellen versuchen. Die Frage ist nicht nur: Was gibt es alles, und wie läßt es sich systematisch ordnen, sondern warum ist das und das so, und wie hängt das eine mit dem anderen zusammen? Erst durch diese gedankliche Verarbeitung entsteht ein wirkliches „Erkennen" im Gegensatz zum bloßen „Kennen". Der Wunsch Fausts „zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält", ist die letzte Triebfeder aller wirklich wissenschaftlichen Leistungen, er ist es selbst bei solchen Forschern, die aus einer positivistischen Modeströmung heraus in jenem Wunsche eine bloße Phantasie sehen und laut verkünden, daß sie es lediglich darauf abgesehen hätten, „die in der Natur sich abspielenden Vorgänge möglichst vollständig und auf die einfachste Weise zu beschreiben" (Kirchhoff). In Wahrheit treibt auch bei dem einfachsten Spezialproblem den Forscher, sofern er wirklich ein solcher ist, immer der vielleicht unbewußte Wunsch, auf irgend eine Weise der Natur hinter eines ihrer Geheimnisse zu kommen, und es ist ziemlich gleichgültig, ob diesem Wunsche dadurch Erfüllung wird, daß der Betreffende eine neue experimentelle Entdeckung macht (wie etwa Faraday seine berühmten vier Entdeckungen oder Röntgen die seiner gar nicht vermuteten Strahlen), oder ob ihm ein neuer theoretischer Gedanke aufblitzt, der schlagartig einen bisher dunklen Zusammenhang erhellt, wie etwa Planck der Grundgedanke der Quantentheorie, oder Krönig und Clausius die kinetische Wärmetheorie, oder noch weiter zurück Newton der Gedanke der allgemeinen Gravitation. In jedem dieser Fälle gelang es dem erkennenden Geist wieder einmal ein kleines Stückchen von dem Schleier zu lüften, der die Natur vor unseren Augen zunächst verhüllt.

Gelingt aber der Forschung ein Teil dieser Aufgabe, so hat das dann auch regelmäßig zur Folge, daß weitere Erkenntnisse sich aus dem hergestellten logischen Zusammenhang folgern lassen und deshalb „Voraussagen" über Dinge gemacht werden können, die bis dahin noch unbekannt waren. Die berühmten Beispiele der Voraussage des Planeten Neptun durch Leverrier (1842) oder der noch unbekannter Elemente

Digitized by Google

durch Mendelejeff (1869) zeigen zugleich, daß dies „Voraussagen" nicht im zeitlichen, sondern in rein logischem Sinne gemeint ist, es kann darunter im besonderen allerdings auch zeitliche Voraussage, z. B. von Planetenkonstellationen, Finsternissen, Wetterereignissen und dgl. einbegriffen sein. Das Wesentliche ist, daß mit Hilfe des von der Wissenschaft erstellten logischen Systems etwas „im voraus gewußt werden" kann. Auch dieses charakteristische Kennzeichen jeder echten Wissenschaft ist schon den alten Griechen völlig klar bewußt gewesen. An der Geometrie ist es —anscheinend Plato — zuerst aufgefallen, daß die auf dem Papier konstruierten Beziehungen in der realen Wirklichkeit sich immer mit um so größerer Exaktheit bestätigt finden, je genauer man die realen „Figuren" zeichnet. Plato hat unzweifelhaft gerade hieraus seine Lehre gefolgert, daß der menschliche Geist in dieser seiner Betätigung nur ein „Wiedererkennender" sei, und eben darum von den in seine „Akademie" Eintretenden die vorherige Beschäftigung mit der Geometrie verlangt. Die gleiche Frage, wie es möglich ist, daß „der Verstand der Natur die Gesetze vorschreibt", ist bekanntlich auch der Ausgangspunkt der Lehren Kants. Wir brauchen die Lösung, die er auf diese Frage gegeben hat, nicht anzuerkennen, jedenfalls beweist sie aber, wie stark auch bei Beginn der neuzeitlichen Naturwissenschaft dies Problem empfunden worden ist.

Fassen wir das bisher Gesagte zusammen: Wissenschaft ist geordnetes und in einen inneren (logischen) Zusammenhang gebrachtes Wissen um objektive Sachverhalte, das zumeist neue zum gleichen Gebiet gehörige Sachverhalte voraussehen läßt und dazu auch zumeist praktischer Anwendungen fähig ist.

Gegen diese Definition von Wissenschaft wird sich nun freilich alsbald von vielen Seiten her ein sehr gewichtiger Einwand erheben. Er richtet sich gegen das darin enthaltene Wort „objektive Sachverhalte". Es gibt eine große Zahl von Richtungen in der Philosophie und im öffentlichen geistigen Leben, die grundsätzlich bezweifeln, daß es etwas derartiges wie „objektive Sachverhalte" in der Wissenschaft überhaupt gäbe. Da sie vielmehr eine Leistung des menschlichen Geistes sei, so müsse sich in ihr auch notwendig die Struktur eben dieses Geistes wiederspiegeln. Was wir „Erkenntnis" von Sachverhalten nennen, entstehe ja erst durch die aktive Betätigung des Geistes an einer an sich ungeordneten Fülle von Sinnesempfindungen, und so sei es also diese „Spontaneität des Geistes", die „Erfahrung allererst möglich mache". Die wichtigsten dieser die Rolle des erkennenden Geistes gegenüber dem erkannten Objekt allein in den Vordergrund schiebenden philosophischen Richtungen sind zunächst der Kantsche „Apriorismus", dem wir die eben zitierten Ausdrücke entnahmen, sodann der individualistische Relativismus der antiken Sophisten und neuerdings Nietzsches, dazu der positivistische Konventialismus Machs und der sog. Wiener Schule (Carnap, Neurath, Frank usw.) und endlich der biologistische Pragmatismus der letzten Zeit, wie er bei Spengler, Klages, Krieck u. a. seine Vertretung findet. Ich kann hier nun natürlich nicht auf alle diese Lehren ausführlich eingehen, es muß genügen, ein paar einzelne heute besonders wichtige Folgerungen solcher Lehren herauszugreifen, Folgerungen, in denen sich heutzutage merkwürdigerweise Männer begegnen, die sonst in ihrem gesamten weltanschaulichen, politischen, religiösen bzw. antireligiösen, sozialen usw. Fühlen und Denken so himmelweit auseinandergehen wie beispielsweise die Angehörigen des erwähnten Wiener Kreises einerseits, die „holistischen" und „organizistischen" Denker wie Ad. Meyer, Krieck usf. andererseits. Wir greifen von diesen Folgerungen hier nur eine heraus: die Behauptung, daß es eine bloße Gewohnheitssache bzw. eine bloße Selbstüberhebung sei, wenn wir von unserer gewohnten Physik, Astronomie, Chemie usw. immer kurzweg als von „der" Physik usf. sprächen, während es sich in Wahrheit doch lediglich um „unsere" Physik usw. handele, der eine oder mehrere ganz anders konstruierte Physiken, Chemien usw. durchaus gleichberechtigt zur Seite stünden und in der Geschichte auch tatsächlich zur Seite gestanden hätten. Während die positivistischen Konventionalisten dies damit begründen, daß jede Wissenschaft mit irgendwelchen grundlegenden Definitionen und damit Konventionen anfangen müsse, in der Wahl dieser aber eine erhebliche Freiheit besitze und so mehrere ganz verschiedene Systeme entstehen könnten (Carnap zählt z. B. in einer seiner Abhandlungen gleich vier verschiedene Physiken nebeneinander auf), berufen sich die modernen Biologisten (Holisten, Pragmatisten) auf die hinter den betreffenden wissenschaftlichen Entwicklungen stehenden „Kulturseelen" (im Sinne Spenglers, meist heute näher präzisiert als „Rassenseelen", oft aber auch als eine Art von Epochenseelen gedacht, so bei Spengler selbst in seiner Unterscheidung von antiker „statischer" und moderner „faustischer" oder „dynamischer" Wissenschaft). In diesem Sinne behauptet u. a. (ich greife nur ein Beispiel beliebig heraus) Adolf Meyer, daß die antike Vier-Elemente-

Digitized by Google

Chemie nicht etwa gegenüber der unsrigen als „falsch" zu bezeichnen wäre, sie sei vielmehr lediglich eine andere Art von Chemie, hervorgegangen aus einer anderen Grundhaltung des Geistes (eben der antiken), einer dadurch bedingten ganz andersartigen Fragestellung und damit dann auch natürlich anderen Antworten[2]). Ebenso läßt Spengler bekanntlich die bereits erwähnten Leistungen des Archimedes nicht etwa als „Vorstufen" unserer Mathematik und Physik gelten, sondern behauptet, daß es sich bei ihnen um etwas toto genere von unserer Wissenschaft Verschiedenes handele. Was haben wir nun auf diese Behauptungen zu erwidern, die, wie ich nicht verschweigen will, merkwürdigerweise auch bei manchen Naturwissenschaftlern, von der einen oder anderen Seite her, Beifall gefunden haben?

Die Antwort heißt: Die Behauptung, daß es mehrere gleichberechtigte Wissenschaften eines und desselben Gebiets nebeneinander gäbe, ist sachlich einfach unzutreffend. Es hat noch niemals weder ein Konventionalist, noch ein Biologist wirklich ein überzeugendes Beispiel eines solchen Nebeneinanders zweier gleichberechtigter Physiken, Chemien, Mathematiken usw. anführen können. Was so genannt worden ist (s. obige Beispiele) war in Wirklichkeit etwas ganz anderes. Es handelte oder handelt sich in den angeführten Fällen nämlich entweder um ein Nebeneinander von Teilgebieten der betreffenden Erscheinungsgruppe, insbesondere auch um Vorstufen der Erkenntnis im Verhältnis zur vollständigeren und daher richtigeren Erkenntnis, oder aber um ein wirkliches Nebeneinander oder Gegeneinander von Unsinn und Sinn, falscher und richtiger Einsicht, oder endlich drittens um zwei oder mehr Lehren, die allerdings einstweilen miteinander nicht unter einen Hut zu bringen sind, obwohl sie beide zweifelsohne je einen Teilkomplex der betreffenden Erscheinungen richtig wiedergeben, die aber eben darum auch von keinem Forscher des betreffenden Gebiets für endgültig angesehen werden; man wartet vielmehr in diesem Falle mit größter Spannung darauf, wie sich diese Widersprüche wohl lösen werden. Dies sei an einigen Beispielen näher erläutert.

a) Carnaps vier (oder gar fünf) verschiedene Physiken, nämlich die klassisch-mechanistische, die elektrodynamische und elektronentheoretische, die relativistische und die quantentheoretische, sind in Wirklichkeit keineswegs ebenso viele einander ausschließende Systeme oder Gesamtphysik, sondern vielmehr Theorien, die je gewisse Teilkomplexe der physikalischen Gesamterfahrungen umfassen. Sie können sich deshalb ebenso wenig ausschließen oder auch nur miteinander konkurrieren, wie etwa die Geographie von Asien mit der von Europa konkurrieren kann. Sie ergänzen sich vielmehr und warten darauf, in einer einzigen alles umfassenden Theorie alle vier (fünf) aufzugehen. Es ist eine völlig irreführende Darstellung des Sachverhalts, wenn man daraus ein Nebeneinander oder gar Gegeneinander mehrerer verschiedener Physiken macht.

b) Das Gleiche gilt für die antike und die moderne Mathematik, Physik usw. (Spengler). Daß die Griechen „statisch" dachten, die Moderne (seit Leibniz, Galilei, Newton usw.) „dynamisch", ist richtig. Aber auch heute noch beginnt jeder mathematische und physikalische Unterricht mit „statische" Beweise, z. B. für den Lehrsatz des gischer Irrsinn, mit dem Funktionsbegriff und der Differentialrechnung, statt mit gewöhnlicher Geometrie und Arithmetik, dem Hebelsatz usw. anzufangen. Das Einfachere geht dem Schwierigeren immer voraus, also auch in der Geschichte. Selbst aber, wenn wir zugestehen wollten, daß den Griechen unsere moderne dynamische Denkweise sehr ungewohnt, ja vielleicht verdächtig erschienen wäre, sicher ist, daß umgekehrt noch heute jeder Obertertianer genau so gut wie vor zweitausend Jahren Euklids oder Archimedes' „statistische" Beweise, z. B. für den Lehrsatz des Pythagoras oder den Satz vom Auftrieb usw., als zwingend ansieht und daran nicht im mindesten durch seine angeblich „faustische Kulturseele" gehindert wird. Wir dürfen daher auch wohl voraussetzen, daß, wenn ein Aristoteles oder Archimedes oder Plato heute wiederkäme und sich in eines unserer Kollegs über Differentialrechnung oder analytische Mechanik setzte, er auch ebensogut wie unsere Schüler und Studenten die fraglichen Gedankengänge würde in sich aufnehmen können. Was an den antiken Ergebnissen überhaupt richtig war, ist, wie wir schon oben sahen, auch heute noch richtig. Daß daneben in den betreffenden antiken Büchern auch vieles gestanden hat, was für uns nicht mehr gilt, das trifft allerdings zu. Aber dann gilt das nicht deshalb, weil wir eine andere „Kulturseele" haben, sondern — weil wir es jetzt besser wissen als jene. Damit kommen wir

c) zur antik-mittelalterlichen Chemie (s. o.), die angeblich „nur eine andere" Chemie als die unsrige, beileibe aber nicht etwa „falsch" sein soll. Wie steht es in Wirklichkeit? In Wirklichkeit war die antik-mittelalterliche Chemie das, was in den ersten Faustmonologen in so klassischer Form ausgesprochen ist, daß jedes weitere Wort dazu überflüssig ist. Die „vier

[2]) Siehe „U. W." 1935, S. 24; 1936, S. 350.

Digitized by Google

Elemente" der Alten sind ebenso wie fast alle jene anderen Begriffe vom „roten Leu" und der „Lilie", von „Mercurius vivus" und „quinta essentia" usw. usw. vage und unklare Begriffe, mit denen in Wirklichkeit gar nichts anzufangen gewesen ist. Im Begriff der „vier Elemente" (Feuer, Wasser usw.) z. B. sind Aggregatzustände, Temperaturen, Feuchtigkeit u. a. m. in ganz heilloser Weise durcheinander gerührt. Ist es ein Wunder, daß aus solcher gänzlich verwirrten Grundlage auch keine wirkliche Wissenschaft geboren werden konnte? *Das eigentlichste Kennzeichen einer solchen ist ja doch dies, daß auf der bereits erreichten Erkenntnis sich immer weitere Einsichten aufbauen lassen.* Mit jenen Begriffsbildungen aber haben sich viele Jahrhunderte immer nur im Kreise leerer Spekulationen herumgedreht, ohne daß ein einziger wesentlicher Fortschritt der Erkenntnis dadurch erzielt wäre. Was an wirklichen chemischen Erkenntnissen im Laufe dieser vielen Jahrhunderte hinzugekommen ist, wie z. B. die Entdeckung mancher neuer Metalle (Zink, Antimon usf.), der Alkalien, der Salzsäure, des Wasserstoffs u. a. m., das sind rein experimentelle Tatsachen, die von jeder theoretischen Deutung unabhängig waren und natürlich auch heute noch gelten. Eine wirkliche Erkenntnis begründende und nun auch von einer Einsicht zur anderen fortschreitenden Chemie gibt es aber erst, seit *Robert Boyle* in aller Nüchternheit die Forderung aufstellte, man solle, statt weiter zu spekulieren, endlich einmal zuerst feststellen, in welche „Grundstoffe" sich denn nun die bekannten Stoffe der Natur zerlegen ließen, und seit nach dem Irrweg der Phlogistonlehre dann *Lavoisier* und seine Zeitgenossen dies Programm endlich in die Tat umsetzten. Von da an gibt es eine richtige Chemie, so wie es von Kopernikus an eine richtige Astronomie gibt. Was vorher war, ist keine „andere Chemie", es ist nicht einmal oder doch nur in sehr beschränktem Grade „Vorstufe", es ist zu 90 % reiner Unsinn gewesen, mit dem überhaupt gar nichts zu machen war. Wenn man diesen als eine der unsrigen im Grunde gleichberechtigte nur „von einem anderen Standort ausgehende" Wissenschaft bezeichnen will, so kann man auch die „Medizin" eines Kaffernmedizinmannes mit der unsrigen für gleichberechtigt erklären oder der Erklärung der Erdbeben durch die moderne Geologie als gleichberechtigt die Auffassung der Javanen zur Seite stellen, daß „Lenu" durch das Aufrichten ihrer Haare die Erschütterungen verursache, oder schließlich es auch als „eine andere wissenschaftliche Auffassung" hinstellen, wenn für unsere Altvorderen eine Sonnenfinsternis dadurch entstand, daß der Fenriswolf nach der Sonne schnappte. Mit einer Erkenntnistheorie und Kulturphilosophie, die solche Thesen ernst nimmt, ist keine Diskussion mehr möglich.

d) Wir kommen endlich zu dem letzten, heute besonders gern herbeizitierten Fall eines Nebeneinander zweier oder mehrerer theoretischer Deutungen des gleichen Erfahrungsgebiets, wie sie in der Wissenschaft allerdings gar nicht selten zu beobachten sind. Man denke z. B. an die einander bekämpfenden Theorien der Elektrizität in der Zeit der Begründung der Elektrik (Unitarier und Dualisten), an den Streit zwischen Newtons und Huygens' Lichttheorie und seine Erneuerung in dem heute wiederum bestehenden Dualismus der Wellen- und Korpuskulartheorie in der jetzigen Physik. Gerade das letztgenannte Beispiel zeigt nun aber (ebenso auch alle anderen aus der Geschichte zu entnehmenden), daß in Wirklichkeit kein Physiker angesichts einer solchen Sachlage jemals im Ernste daran gedacht hat, kurzerhand sich damit zu begnügen, es handele sich um zwei gleichberechtigte, von verschiedenen „Standorten" ausgehende Vorstellungen. In Wirklichkeit hat nämlich noch jedesmal die Sache damit geendet, daß entweder die eine Theorie die andere endgültig besiegte, oder daß beide in einer dritten umfassenderen aufgingen, die den Wahrheitsmomenten beider gerecht wird, oder endlich (so heute in der modernen Atomphysik) es gelingt einstweilen allerdings eine solche Vereinigung nicht; dann ist man aber damit keineswegs zufrieden, sondern dann arbeitet eine ganze Generation von Forschern daran, die Widersprüche endlich doch aus der Welt zu schaffen und zu einer einheitlichen Auffassung doch noch zu kommen, wenn man sie einstweilen auch nicht sieht. Ich möchte den Physiker von heute sehen, dem die gegenwärtigen Verhältnisse in der Strahlungs- und Atomlehre damit befriedigend erledigt wären, daß es „zwei verschiedene Standorte" und somit auch zwei verschiedene, aber an sich gleichberechtigte Physiken dieses Gebiets gäbe. Die ganze heutige Forschung dreht sich geradezu um die Frage, wie dieser anscheinend unvermeidliche Dualismus der Auffassungen in einer höheren Einheit doch sich auflösen läßt, ja man nimmt den Verzicht auf die altgewohnten Anschauungsformen und Kategorien (Raum, Zeit, Substanz, Kausalität) in den Kauf, um nur mit *Heisenberg* oder *Dirac* einen Ausweg aus diesem untragbaren Dualismus zu finden. Kurz und gut: *Es ist gar keine Rede von „verschiedenen Physiken", sondern nur von einem — ungelösten Problem „der" Physik.* Wenn man aus jedem solchen

Digitized by Google

Fall jene relativistischen Thesen herausdestillieren wollte, dann gäbe es so viele verschiedene Physiken als es Meinungsverschiedenheiten zwischen den Physikern gegeben hat, und dasselbe gilt natürlich auch für die anderen Wissenschaften.

Das Gesamtergebnis dieser nüchternen Nachprüfung der wirklichen historischen Entwicklungen ist also, daß es die behaupteten gleichberechtigten und nur „standpunktverschiedenen" Wissenschaften des gleichen Gebiets nicht gibt und nie gegeben hat. Sie sind eine willkürliche Konstruktion jener relativistischen Kulturphilosophen und Erkenntnistheoretiker (übrigens ist hierbei der Kantsche Apriorismus nicht mitzuzählen, da auch dieser nur eine einzige „allgemeingültige und notwendige "Wissenschaft kennt). Diese Konstruktion soll nach dem Willen ihrer Urheber die Unhaltbarkeit der Überzeugung von dem einen objektiven Tatbestand dartun, die nach der gewöhnlichen Meinung allem wissenschaftlichen Streben zugrunde liegt. Die nähere Prüfung ergibt aber, daß dieser Pfeil auf den Schützen zurückfliegt. Gerade der wirkliche historische Tatbestand beweist die Nichtexistenz mehrerer gleichberechtigter, d. h. die Einzigkeit und Eindeutigkeit der einen Wissenschaft, eben unserer Wissenschaft.

Es gibt nun aber noch einen zweiten und noch viel schlagenderen Beweis für die letztere These, der man ja immerhin noch dies entgegensetzen könnte, daß, wenn auch bisher niemals ein wirkliches Nebeneinander zweier gleich guter Wissenschaften des gleichen Gebiets nachgewiesen sei, solches doch immerhin im Bereich der Möglichkeit läge, da doch nun einmal die Wissenschaft als Leistung des menschlichen Geistes die Struktur dieses Geistes wiederspiegeln müsse und niemand uns garantiere, daß nicht zwei ganz verschiedene Strukturen desselben möglich wären, die dann auch ganz verschiedene „Wahrheiten" hervorbringen müßten. Die Antwort, die für jede Art von Relativismus, den positivistisch-konventionalistischen ebenso wie den biologistisch-pragmatistischen, aber auch ebenso für den Kantschen Apriorismus vernichtend ist, lautet dahin: Die Geschichte selbst hat längst eindeutig und über jeden Zweifel erhaben bewiesen, daß die Eindeutigkeit und Einzigkeit des Systems einer Wissenschaft (wie beispielsweise der Physik) tatsächlich in keiner Weise durch die aktive Leistung des Geistes, sondern vielmehr durch das von ihm rein passiv aufgenommene Soundnichtanderssein des Objekts zustande kommt. Dieser Beweis liegt darin, daß die vom Geiste auf den verschiedensten Wegen gewonnenen Ergebnisse sich immer wieder ganz unbeabsichtigt, ja oftmals gegen alle Erwartung, in der überraschendsten Weise ineinander fügen und so sich alle gegenseitig tragen und bestätigen, ohne daß wir irgend etwas dazu getan hätten, diese Konvergenz, wie ich diesen Tatbestand genannt habe, herbeizuführen. Man mache sich doch bitte endlich einmal diese Tatsache in aller Nüchternheit klar: Da wird z. B. eine Konstante wie die Zahl der Atome in einem bestimmten Quantum Stoff, die sog. Loschmidtsche Zahl, in der Physik auf etwa 30 verschiedenen Wegen mit ganz verschiedenen und völlig voneinander unabhängigen Methoden bestimmt. Wenn nun in allen 30 Fällen (innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler) sich dabei das gleiche Resultat ergibt, so kann das auf schlechterdings gar keine Weise damit erklärt werden, daß entweder die von uns eingeführten Konventionen (soweit solche wirklich vorliegen), oder aber die in den Forschern wirksamen „Seelenstrukturen" u. dgl. dieses Zauberwerk bedingt hätten. Es bleibt vielmehr für diesen Tatbestand gar keine andere Erklärung übrig als die, daß die Zahl deshalb immer mit dem gleichen Betrag gefunden wird, weil sie — nun einmal in Wirklichkeit, d. h. in der objektiven Welt, so und so groß ist. — Oder um ein anderes Beispiel zu nennen: Wenn Planck, um das Gesetz der Strahlung eines schwarzen Körpers aufzuklären, die Hypothese der diskreten „Energiequanten" und damit seine berühmte Konstante h (das „Wirkungsquantum") einführt, so hat er dabei nicht im Traume daran gedacht, daß diese Konstante h sich nun ganz unvermutet auch in ganz anderen physikalischen Erscheinungen wiederfinden würde, und ebensowenig hat Lenard, als er den sog. lichtelektrischen Effekt ausmaß, daran gedacht, daß er sie hier antreffen würde, ja er hat das nicht einmal gemerkt, als er die betreffenden Formeln bereits hatte; erst später ist bemerkt worden, daß hier ja die gleiche Konstante h wieder auftaucht. Wo in aller Welt steckt denn da nun die Konvention oder wo die „Seelenstruktur", die so etwas zuwege bringen soll? Weiter: Haben Kohlrausch und Weber es durch ihre Seelenstruktur oder durch Konventionen herbeigeführt, daß das Ergebnis ihres berühmten Versuchs (Messung des Verhältnisses zwischen elektromagnetischer und elektrostatischer Stromeinheit) gerade identisch mit der Lichtgeschwindigkeit ist? Beruht es auf Seelenstrukturen oder Konventionen, daß die Ergebnisse der Mendelversuche sich in der bekannten grandiosen Weise mit den Ergebnissen der Zellforschung (Chromosomen) ineinander fügen? Es

Digitized by Google

gibt in diesen wie in den hunderten und tausenden analoger Fälle überhaupt keine Möglichkeit, dies Geschehen zu begreifen ohne die Voraussetzung, daß es eben nur diesen einen, so und nicht anders beschaffenen Sachverhalt gibt, der natürlich immer als derselbe herauskommen muß, einerlei von welcher Seite aus man sich an ihn heranmacht. Ist das aber so — und ich sehe nicht, wie man bei nüchterner Prüfung der wirklichen historischen Tatsachen dieser Folgerung entgehen will —, so ist es auch klar, daß dann die gesamte Wissenschaft überhaupt kein anderes Ziel besitzt als eben dies, daß sie die fraglichen objektiven Sachverhalte mit möglichster Genauigkeit und Vollständigkeit bestimmen möchte. Soweit dabei die etwa vorhandenen „Standortsverschiedenheiten" zunächst scheinbare Verschiedenheiten in der Objektsbestimmung zur Folge haben, erweisen sie sich eben damit als bloße Provisorien, die es aus dem Endresultat zu eliminieren gilt, da dieses eben nur das Objekt selber, ungetrübt durch die subjektiven Einflüsse, wiedergeben darf. Während die oben angeführten verschiedenen Arten des Relativismus aus solcher etwaigen Not eine Tugend, d. h. aus zwei Bildern derselben Landschaft, die von zwei sehr verschiedenen Standorten aus aufgenommen wurden, ohne weiteres zwei verschiedene Landschaften machen, sieht der „kritische Realismus", den wir hier vertreten, umgekehrt in solchen Verschiedenheiten nur einen um so kräftigeren Ansporn zum Weiterforschen, und er darf sich für diesen seinen Glauben an die vor aller Forschung bereits existierende eine Wahrheit darauf berufen, daß dieses Forschen in unzähligen Fällen über alles Erwarten großartig zum Ziele geführt hat. Wer eine gut entwickelte Wissenschaft, wie beispielsweise die theoretische Physik, einmal wirklich sorgfältig durchstudiert, der macht an ihr ein Erlebnis, das nur mit dem eines ganz großen Kunstwerks — am besten eines architektonischen — verglichen werden kann, oder auch mit dem grandiosen Blick, den nach mühseliger Kletterei eine ganz hohe, ragende Bergspitze gewährt. Je weiter der Wanderer fortschreitet, je höher er klimmt, um so vollständiger fügt sich alles einzelne, das man sonst nur in einem Teilausschnitt zu sehen bekam, einem großen Gesamtbilde harmonisch ein. Das eigentlich Wunderbare aber an diesem Erlebnis ist dann immer dies, daß diese große Einheit und Harmonie, dieses Zusammenstimmen aller Teilgedankengänge, dabei offensichtlich nicht durch uns selber (unsere geistige Tat) herbeigeführt wird, sondern daß die Natur selber immer aufs neue die Klammern ineinanderfügt, die Lücken von einer ganz ungeahnten Seite her plötzlich ausfüllt, die tragenden Balken immer mehr versteift usw. Schillers bekanntes Distichon (das von ihm freilich im Sinne des Kantischen Apriorismus gemeint ist) trifft in diesem unseren Sinne noch viel merkwürdiger zu:

Mit dem Genius steht die Natur in ewigem Bunde,
Was dir der eine verspricht, hält dir die andere gewiß.

II.

Verlassen wir aber nun diese erkenntnistheoretischen Fragen, und wenden wir uns von der Wissenschaft selbst zu ihren Trägern, den Wissenschaftlern und ihrem Verhältnis zu ihrer Tat, der Wissenschaft. Wenn wir nach dem Vorigen auch nicht zugeben können, daß die Ergebnisse der Forschung (die Inhalte unserer Lehrbücher usw.) in dem Sinne an die Subjektivität der Forscher gebunden seien, wie die Relativisten aller Schattierungen das behaupten, so werden wir natürlich trotzdem nicht abstreiten, daß sie doch innerhalb der Forschung als einer menschlichen Kulturtätigkeit eine sehr wesentliche Rolle mitspielt, und die Frage ist also, wie wir diese Rolle des Subjekts (der Forscherpersönlichkeit) näher bestimmen können, ohne einerseits in einen unhaltbaren Relativismus zurückzufallen, andererseits der Aktivität und „Spontaneität" des Geistes, der doch nun einmal Träger und Erzeuger der Wissenschaft ist, nicht gerecht zu werden. Von dem sehr vielen, was dazu zu sagen wäre, wollen wir nur ein paar der wichtigsten Themen herausgreifen.

a) Zunächst ein paar Worte über die allgemeinen Bedingungen, die an die seelisch-geistige Struktur eines Menschen zu stellen sind, der sich zu einem Wissenschaftler (Forscher und Lehrer) eignen soll. Sie sind leicht aufzuzählen, es sind die folgenden fünf: Intelligenz, Interesse, produktive Phantasie, unbestechliche Wahrhaftigkeit auch gegen sich selbst (Selbstkritik und Kritik anderer), sowie endlich ausreichende Ausdauer, Gründlichkeit und Energie. Von der ersten und der letzten Bedingung ist wenig zu sagen. Daß weder ein Dummkopf, noch ein fauler und schlaffer Mensch es zu wissenschaftlichen Erfolgen bringen wird, bedarf keiner näheren Erörterung. Über die spezifische Art der Intelligenz wäre freilich allerlei zu sagen, doch würde uns das wieder zu weit vom Thema ab, in psychologische Feinheiten, führen. Ich muß mir das hier versagen und darf den Leser auf Wenzls ausgezeichnete Studie[3]) hierüber hin-

[3]) „Theorie der Begabung". Verlag F. Meiner, Leipzig, 1934.

Digitized by Google

weisen. Was die produktive Phantasie anlangt, so muß diese der Forscher zwar ebenso wie der Künstler besitzen, im Gegensatz zu diesem muß sie jedoch bei ihm aufs strengste gezügelt sein durch die vierte Grundforderung, die wichtigste von allen: die Forderung der rücksichtslosen Wahrhaftigkeit, auch gegen sich selbst. Man kann geradezu sagen, daß nur in der polaren Spannung zwischen diesen beiden Forderungen ein echtes Forscherleben und -wirken gedeihen kann. Ohne die Zügelung durch die Kritik sowohl am eigenen wie am fremden Denken wird eine produktive Phantasie nur „Phantasterei" hervorbringen. Das in leider außerordentlicher Zahl vorhandene wissenschaftliche Außenseitertum zeigt davon erschreckende Beispiele. Da ich auf dasselbe in diesen Blättern [4]) vordem einmal ausführlich eingegangen bin, will ich das dort Gesagte nicht wiederholen, sondern darauf nur zurückverweisen. Im ganzen wird man sagen müssen, daß solche Phantasie ohne die kritische Zügelung nur in äußerst seltenen Fällen einmal einen Zufallstreffer erzielt hat. Umgekehrt wird aber auch ein Forscher, der nur kritische Zergliederung ohne eigene schöpferische Ideen sein eigen nennt, es nur selten zu einer beachtenswerten Leistung bringen, nämlich nur dann, wenn der Gesamtstand seiner Wissenschaft gerade sozusagen nach einer kritischen Reinigung und Durcharbeitung schreit. Es gibt einzelne Fälle der Art, wo auch bloße Kritik wie ein reinigendes und erlösendes Gewitter gewirkt hat (man denke an Machs Wirken), und man darf deshalb auf alle Fälle sagen: Ein bloßer negativer Kritiker ist in der Wissenschaft immer noch zehnmal brauchbarer als ein kritikloser Phantast, denn jener kann wenigstens im Garten der Wissenschaft die Funktion des Unkrautjätens übernehmen, wenn er auch keine Nutzpflanzen säen kann. Dieser aber wird in neunundneunzig von hundert Fällen nichts anderes tun als das Unkraut unter den Weizen geradezu aussäen.

Die letzte und wichtigste der fünf Voraussetzungen ist das Interesse. Hier kommen wir nun an den Punkt, wo wir auch den biologistischen Pragmatisten ihr Recht widerfahren lassen können und müssen. Es gibt eine Menge Menschen, die überhaupt zum Wissenschaftler in keiner Weise und in keinem Fache taugen, aus dem einfachen Grunde, weil sie kein wissenschaftliches Interesse haben. Und es gibt innerhalb einer bestimmten Wissenschaft oder eines wissenschaftlichen Gesamtgebiets ferner immer eine Unmenge verschiedener Interessentypen, ja man muß sogar sagen: die weitaus meisten wissenschaftlich Interessierten sind nur für ein engeres, oft ein sehr enges Gebiet der Gesamtwissenschaft interessiert. Und selbst innerhalb dieses Spezialgebiets differenzieren sich die Interessen noch wieder, z. B. mehr ins Theoretische oder mehr ins Experimentelle, mehr auf die Einzelheiten oder mehr auf die Zusammenhänge usw usw., kurz und gut: in diesem Sinne gibt es tatsächlich fast so viele Forscher als es Menschentypen gibt, d. h. unbegrenzt viele.

Das Wichtigste ist offensichtlich zunächst das allgemein wissenschaftliche Interesse überhaupt. Es ist eine Tatsache, daß es große Völker mit einer ansehnlichen Hochkultur gegeben hat und gibt, die es zu keiner nennenswerten Leistung in dem, was wir „Wissenschaft" nennen, gebracht haben. Es war schon oben die Rede von dem Versagen, z. B. der Chinesen, auf diesem Gebiet. Der psychologische Grund dafür liegt eben in dem Mangel an wirklichem, echtem „wissenschaftlichen" Interesse. Es ist den gewiß auf einer Höchststufe der Kultur stehenden chinesischen Weisen das nicht gegeben gewesen, was die griechischen, wie wir oben sahen, schon so früh in voller Klarheit erfaßt haben: daß man, um zu wissen, sich auch auf diese Aufgabe „Wissen" beschränken muß und sie nicht vermengen darf mit allen möglichen Fragen nach dem „richtigen" praktischen Verhalten („richtig" sowohl in praktisch utilitaristischem wie in ethischem Sinne genommen). Der Chinese scheint in den meisten Fällen noch heute die beiden Begriffe Wissen und Weisheit, demzufolge auch wahr und gut (nützlich), nicht auseinanderhalten zu können, sie verschwimmen ihm stets zu einem Begriff, und nur, wenn er in Loslösung von seinem kulturellen Mutterboden europäische Wissenschaften studiert, macht er gezwungenermaßen diese Trennung mit [5]). Aus zahlreichen Äußerungen moderner Ostasiaten geht sogar hervor, daß diesen eine solche Trennung im Grunde immer noch als frevelhaft und verderblich erscheint, sie beschuldigen gemeinhin uns Europäer, daß wir gerade durch diese Trennung alle Übel unserer Kultur hervorgerufen hätten. Und es gibt bekanntlich nicht wenige Europäer, die das ebenso empfinden und laut verkünden. — Ob sie nun aber damit Recht oder Unrecht haben: sicher ist, daß der ungeheure Siegeszug der europäischen Wissenschaft durch nichts anderes hervorgerufen worden ist, als gerade durch dieses „rein theoretische" Interesse, oder wenn man es paradox sagen will: dieses „interesselose Interesse" an

[4]) „U. W." 1935, Heft 2—6.

[5]) Vgl. dazu H. Hermann, „U. W." 1935, S. 296.

Digitized by Google

den Dingen der Welt, das nur dies eine Ziel kennt: zu ergründen, wie sie sind und wie sie zusammenhängen. Ich weiß, daß es gerade heute wieder außerordentlich viele Bestreiter dieser Auffassung gibt, auch innerhalb der Wissenschaften selbst, ich gestehe auch gern zu, daß es zahlreiche Wissenschaften gibt, in denen die praktische Anwendung oder der praktische Nutzen die wichtigsten Triebfedern der weiteren Fortschritte bis heute bilden, so die Medizin, so die Chemie. Es gibt aber zum Glück eine Wissenschaft, die sich einer solchen Deutung vollständig entzieht und die trotzdem niemand, der noch einen Funken von wissenschaftlichem Geiste in sich verspürt, ablehnen oder abschaffen wollen wird. Das ist die Astronomie, die — abgesehen von dem bißchen Kalendermachen und ihrer Herkunft aus der Astrologie (deren „praktischer Zweck" die Schicksalsvoraussage war) — nun mal beim besten Willen keinerlei „praktischen Nutzen" hat und die doch trotzdem ein so imponierendes Gebäude des Wissens vor uns aufgeführt hat. An ihrem Beispiel ist mit Händen die Wahrheit des oben zitierten Worts von Aristoteles zu greifen. Was aber ihr recht ist, muß dann notwendig auch der übrigen Wissenschaft billig sein: Keine Wissenschaft ist an sich um ihrer praktischen Zwecke willen, sondern zunächst immer um ihrer selbst willen, eben um des Erkennens willen da. Als Kekulé die Benzolformel aufstellte, wollte er ganz gewiß nicht damit eine J.-G.-Farbenindustrie begründen. Als Maxwell seine berühmten Gleichungen fand und Hertz die damit vorausgesagten elektrischen Wellen realisierte, dachten beide nicht an drahtlose Telegraphie und Rundfunk. Als Röntgen seine X-Strahlen untersuchte, tat er es nicht, um versteckte Geschosse im Körper aufzufinden oder eine neue Methode der Krebsbehandlung zu inaugurieren oder Gußmetalle auf Fehler zu prüfen. Als Hallwachs den lichtelektrischen Effekt entdeckte, dachte er mit keinem Gedanken an das Fernsehen, und wenn heute Dutzende von Forschern die neu entdeckten Kernreaktionen (Atomumwandlungen) untersuchen, so tut das keiner (oder wenigstens kaum einer) etwa deshalb, weil er auf diese Weise endlich hinter das Geheimnis des Goldmachens oder die Ausnutzung der Atomenergie zu kommen hofft. In allen diesen und tausenden analoger Fälle war und ist vielmehr die einzige Triebfeder der Forschung diese eine: „zu erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält", nicht mehr und auch nicht weniger. Sie wollten und wollen wissen, um zu wissen. Was man damit nachher anfangen kann, das wird sich dann schon finden. Ebenso wie vom reinen praktischen Nutzen hat sich aber die Wissenschaft auch (bei uns) vollständig von jeder direkten ethischen Begründung gelöst. Selbst die medizinische Forschung forscht in weitestem Umfange heute nicht mehr, „um zu helfen", sondern eben, um zu wissen, wenn sie auch weiß, daß ziemlich sicher dabei auch Heilerfolge herauskommen werden. Und auch sie erlebt oft genug, daß gerade aus den anscheinend ganz „abstrakten" und „zwecklosen" Untersuchungen plötzlich die Folgerungen herausspringen, die ganz neue diagnostische oder therapeutische Maßregeln ermöglichen und mit einem Schlage Krankheiten zu verhindern oder zu heilen ermöglichen, die bis dahin völlig unzugänglich waren.

Dieses „rein theoretische" Interesse, man kann auch sagen: dieses Sicheinstellen auf eine „reine Sachlichkeit" ist also außer jedem Zweifel die erste und wichtigste Vorbedingung aller abendländischen Wissenschaft gewesen und ist es bis heute geblieben. Wenn andere Hochkulturvölker es dazu nicht gebracht haben, so hat es in erster Linie an dem Mangel dieses Interesses gelegen, es mag allerdings vielfach auch ein Mangel an produktiver Phantasie mit hinzugekommen sein. Und hiermit sind wir nun in der Tat auf eine der von der neueren biologistischen Richtung so stark in den Vordergrund geschobenen „Standortsverschiedenheiten" gestoßen: es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß in diesem Sinne die Wissenschaft eine Angelegenheit der europiden Rassenfamilie und zwar doch wohl in erster Linie derjenigen Völker ist, die stark von nordischer Rasse durchsetzt waren und sind (ohne daß indes auf sie allein alles zurückzuführen möglich wäre). Wenn von allen europäischen Völkern vielleicht wir Deutsche am meisten von dieser Anlage mitbekommen haben, so gilt das deshalb und in dem Umfange, wie es das bekannte Wort Richard Wagners meint: „Deutsch sein heißt, eine Sache um ihrer selbst willen tun". Die germanischen Völker Europas besitzen, wie es scheint, in ganz besonderem, fast einzigartigem Grade diese Fähigkeit zu einer „reinen Sachlichkeit", d. h. zu jenem alle „nützlichen", ethischen, ästhetischen usw. Erwägungen rücksichtslos beiseitelassenden inneren Haltung, die völlig in dem betreffenden Objekt aufgeht, so sehr, daß der Betreffende nicht nur sein eigenes Ich, sondern auch das seiner Angehörigen usw. darüber glatt vergessen kann, nicht etwa aus „Rücksichtslosigkeit" oder gar Roheit, sondern — nun eben aus Sachlichkeit. So wenn z. B. von zahlreichen bekannten medizinischen Autoritäten berichtet wird,

Digitized by Google

daß sie noch bei ihrem eigenen Sterben an sich selbst Beobachtungen angestellt und ihren Mitarbeitern zu Protokoll gegeben haben, wenn europäische Forscher sich in Eiswüsten und Tropenhitze jeder Art von Gefahr aussetzen, nur um herauszubringen, was es dort noch an unentdeckten Gegenständen gibt, so wenn ebenso zahllose Forscher sich den Gefahren noch unbekannter Naturerscheinungen (Röntgenstrahlen, Bakterienvergiftungen usf.) ohne jede Schonung ihrer selbst ausgesetzt haben. Man kann das alles schlechterdings nicht mit dem Motiv des „Ehrgeizes" oder dergleichen erklären. Dieses oder auch andere Motive (s. u.) mögen manchmal mit hineinspielen. Die allergrößten Forscher aber waren und sind es gerade nicht, die sich von ihm treiben ließen, die trieb vielmehr allein der „faustische Drang" nach Erkenntnis, nichts anderes.

Wenn man also fragt, *ob die Wissenschaft „rassenbedingt" ist*, so muß *in diesem hier genannten Sinne* allerdings wohl diese Frage mit „Ja" beantwortet werden. Vielleicht hat es auch anderswo irgendwann einmal Rassen mit ähnlichen Anlagen gegeben. Wenn die sonderbaren Ergebnisse, die der Astronom *Ludendorff* jüngst bezüglich der astronomischen Leistungen der Mayakultur publiziert hat, sich nicht doch nachträglich als ein Irrtum herausstellen sollten, so müßte man wohl annehmen, daß es auch dort schon vor fast 2000 Jahren Anfänge wissenschaftlicher Astronomie gegeben hat. Wie dem aber sei: praktisch kommt für die weitere Weltgeschichte nur unsere abendländische wissenschaftliche Entwicklung in Betracht, und daß diese in erster Linie, wenn auch vielleicht nicht in ihren Anfängen (Babylon, Ägypten?), so doch in ihrer neuzeitlichen Höchstentfaltung, das Werk unserer (indogermanischen) Völkerfamilie ist, das ist nicht zu bestreiten.

Daß neben den allgemein in der Rasse liegenden Vorbedingungen auch die individuellen Unterschiede der seelisch geistigen Konstitution für die Eignung zum Wissenschaftler maßgeblich sind, ist eine solche Binsenwahrheit, daß wir sie nicht näher zu erläutern brauchen. Wenn man in diesem ganz allgemeinen Sinne also die Wissenschaft als „subjektsbedingt" bezeichnet, so ist dagegen sicherlich nichts einzuwenden. Indes meinen die Vertreter des biologistischen Relativismus ja nun mit ihrer These von der „Standortsbedingtheit der Wissenschaft" viel mehr als nur diese ganz allgemeine Qualifikation bzw. Nichtqualifikation: sie sind der Meinung, daß nicht nur das wissenschaftliche Denken als solches, sondern auch die dabei sich ergebenden Resultate, d. h. also in irgend einem Umfange auch die *Inhalte* der Wissenschaften unter dem Gesetz dieser „Standortsbedingtheit" stehen. Und wenn nun in dem oben Dargelegten im Grunde auch schon eine vollgiltige Widerlegung eines solchen Relativismus enthalten ist, so müssen wir um der grundsätzlichen Wichtigkeit der Sache in der Gegenwart willen uns nun doch noch etwas näher mit der Frage befassen, bis wie weit und in welchem Sinne in der Wissenschaft *Mann und Werk* aneinander gebunden sind.

b) Zunächst ist das eine ohne weiteres klar, daß, da die Richtungen des Interesses bei den einzelnen Forschern ganz außerordentlich verschieden sind, auch die von ihnen ausgesuchten *Forschungsgebiete* i. a. sehr weit voneinander differieren werden. Es gibt beispielsweise innerhalb der Mathematik Forscher von einem ausgesprochen konkret-anschaulichem Denktyp wie etwa Felix Klein oder die großen Geometer der Vergangenheit, und im Gegensatz dazu fast rein abstrakt analytische Denker wie etwa Weierstraß, Hilbert, Poincaré u. a. Findet sich bei einem und demselben, wie z. B. bei Leibniz oder Gauß, beides zusammen, so ist das ein ganz besonderer Glücksfall. Ebenso wird etwa in der Physik der eine mehr zum Experimentellen, der andere mehr zum Theoretischen neigen, die Verbindung beider Seiten ist wieder ziemlich selten, *Helmholtz*, *H. Hertz*, *W. Voigt* sind bekannte Beispiele dafür gewesen. Derartige einseitige Neigungen können, wenn sie *sehr* einseitig werden, gelegentlich einmal dazu führen, daß ein solcher Forscher den Leistungen seiner Kollegen vom entgegengesetzten Typ nicht mehr objektiv gerecht zu werden vermag. Man findet solche ungerechte Ablehnung besonders oft bei den rein experimentell arbeitenden Forschern, die oftmals einen wahren Haß gegen das theoretische, besonders das rein mathematische Denken an den Tag legen, dabei aber total vergessen, daß alle ihre vielleicht wirklich sehr genial ausgesonnenen Experimente doch nur dann Wert haben, wenn sie die theoretischen Zusammenhänge der Dinge aufhellen helfen. Aber natürlich wird nun trotz aller solcher Gegensätze kein vernünftiger Forscher ernsthaft die Behauptung vertreten, daß es deshalb für die verschiedenen Forscherpersönlichkeiten auch verschiedene Wahrheiten gäbe. Im allgemeinen ist vielmehr jeder so vernünftig, daß er sich sagt: Es muß Arbeitsteilung geben, und die Wahrheit kann nur dadurch an den Tag kommen, daß jeder an seiner Stelle so gründlich und vorsichtig wie möglich arbeitet.

Daß in diesem Sinne also *Mann und Werk aneinander gebunden sind*, ist klar. Es gibt eine Menge von Beispielen in der Geschichte der Wissenschaft dafür, daß gewisser-

Digitized by Google

maßen ein ganz bestimmter Mensch für diese eine bestimmte Leistung durch seine ganze geistige Struktur prädestiniert war. Wenn man z. B. die wundervolle Biographie von Marie Curie liest, so möchte man wirklich fast ausrufen: Ja, gerade diese Frau und ihr gleichgesinnter Gatte mußten zu den Entdeckern des Radiums werden! — Indes sagt eine nähere Besinnung uns doch immer wieder, daß, so verführerisch eine solche psychologische Konstruktion auch sein mag, der wirkliche historische Ablauf trotzdem eine relativ sehr große Unabhängigkeit des Werkes von der einzelnen Person erkennen läßt. Das Reden von Newtons Gravitationsgesetz oder Plancks Quantentheorie oder Röntgens Strahlen bedeutet in der Wissenschaft doch nicht dasselbe wie in anderen Kulturgebieten das Reden von Goethes Faust, Beethovens Symphonien oder auch Kants Vernunftkritik oder Platons Timäos[6]). In den letzteren Fällen sagt uns nämlich ein untrüglicher Instinkt, daß das betreffende Werk so gut wie sicher überhaupt nicht existieren würde, wenn der fragliche Autor vor dessen Produktion gestorben wäre. Umgekehrt sagt uns jedoch nicht nur ein ebenso unmittelbares sicheres Gefühl, sondern auch die historische Erfahrung eindeutig, daß das Gravitationsgesetz auch ohne Newton, die Quantentheorie auch ohne Planck usw. über kurz oder lang der betreffenden Wissenschaft (hier der Physik) bekannt geworden wären. Der Beweis liegt darin, daß oft genug das gleiche Ergebnis fast gleichzeitig an zwei oder mehr verschiedenen Punkten unabhängig voneinander gefunden wird, und daß vergessene Ergebnisse (wie z. B. die Mendelregeln) auch regelmäßig nach einiger Zeit wieder gefunden werden. Gerade der letztgenannte Fall ist in dieser Beziehung höchst lehrreich. Mendel war bekanntlich seiner Zeit um ca. 40 Jahre voraus, das ist der Grund, warum seine an sich fundamentalen Ergebnisse damals in einer unbeachteten, kleinen, lokalen Zeitschrift verstaubten. Als die Zeit aber endlich (um 1900) reif dafür war, da wurden sie denn auch fast gleichzeitig und ganz unabhängig von ihm wie voneinander gleich von drei bedeutenden Forschern (Correns, Tschermak, De Vries) wieder entdeckt. Ähnlich liegen die Dinge bezüglich der Entdeckung des Energiesatzes durch Mayer, Joule und Helmholtz, neuestens wieder der künstlichen Radioaktivität, des Positrons, Neutrons u. a. m. Aus dem gesamten historischen Befund geht klar hervor, daß im allgemeinen (von „unzeitgemäßen Geburten" wie Mendel abgesehen) bestimmte Entdeckungen zu bestimmten Zeiten gewissermaßen „fällig sind", wenn man dies natürlich auch nicht so verstehen darf, daß sie nun sozusagen „von selbst" kämen oder gar, daß irgend ein Kollektivgeist (im Sinne etwa Lamprechts) dabei in Aktion träte. „Männer machen die Geschichte" natürlich zuletzt auch hier, aber ein solcher Mann findet sich dann eben, wenn ein bestimmtes Problem für eine neue Lösung reif ist, so gut wie sicher auch immer ein, denn es gibt in den europäischen Kulturländern mit ihrem sehr ausgedehnten wissenschaftlichen Betrieb immer genügend viele Forscher, die das Verlangte leisten können, und glückt es heute nicht dem A, dann glückt es halt in ein paar Monaten oder Jahren dem B oder C. Von dieser Betrachtungsweise sind nicht einmal solche Entdeckungen auszunehmen, die, wie z. B. die der Röntgenstrahlen, anscheinend einem reinen glücklichen Zufall zu verdanken waren. Gewiß, hätte damals, im Dezember 1896, nicht Wilhelm Conrad Röntgen mit seiner peinlichen Gründlichkeit und Genauigkeit der Ursache des scheinbaren „Verderbens" jener photographischen Platten nachgespürt, deren Veränderung er zuerst seinem Institutsdiener zur Last legen wollte, so hätte es wohl noch ein paar Jahre dauern können, bis bei anderweitigen Wiederholungen der Lenardschen Kathodenstrahlversuche die fraglichen Strahlen endlich doch einmal entdeckt wären, und wahrscheinlich hätte sich dann auch Becquerels Entdeckung der Radioaktivität um ebensoviel oder noch mehr verzögert. Gekommen aber wären beide ganz gewiß, und man könnte sogar, wenn das nicht an sich sinnlos wäre, dreist wetten, daß es keine zehn Jahre mehr gedauert hätte. Damit soll das unsterbliche Verdienst solcher Männer natürlich in keiner Weise verkleinert werden. Es gehört auf jeden Fall eine Unsumme von geistiger Arbeit, Energie, Intelligenz usw. dazu, wenn solch ein Resultat zustandekommen soll. Nur in den seltensten Fällen — heute überhaupt so gut wie nie mehr — findet ein besonderer Glückspilz einmal ein derartiges hochwichtiges Ergebnis sozusagen nebenbei auf seinem Wege. Aber trotzdem bleibt bestehen, daß die Leistung eines Forschers doch von ganz anderer Art ist als die eines Künstlers oder Philosophen, oder gar die eines Politikers, Feldherrn, Wirtschaftsführers u. dgl. Denn in diesen letzten Fällen ist eben die Leistung so sehr an die Person gebunden, daß sie —wenigstens zumeist — ohne diese überhaupt nicht zu denken ist, während, wie schon gesagt, in der Wissenschaft schließlich jeder Name auch durch einen anderen hätte ersetzt sein können.

[6]) Vgl. dazu auch Jordans treffliche Ausführungen, „Naturwissenschaften" 1937, Nr. ??.

Digitized by Google

Der Grund dafür liegt natürlich wieder darin, daß in diesem Falle die Leistung eben kein eigentliches Erzeugen aus dem Nichts, sondern lediglich die „Entdeckung", d. h. im wörtlichsten Sinne des Wortes: die Aufdeckung, Enthüllung eines bereits vorhandenen Tatbestandes bedeutet, den der betreffende Forscher nicht selber macht, sondern nur als objektiv vorhanden feststellt.

Es ist von entscheidender Bedeutung, sich diesen Sachverhalt völlig klar zu machen, denn nur dadurch läßt sich den zahllosen abwegigen Versuchen endgültig ein Damm entgegensetzen, die darauf abzielen, auch die Wissenschaft, und sogar die Naturwissenschaft und die Mathematik, völlig jedes objektiven Charakters zu entkleiden und in ihr nur noch ein „Erzeugnis" des betreffenden Geistes (sei es nun eines individuellen oder kollektiven) in derselben Weise zu sehen, wie man das von einem Kunstwerk oder anderen menschlichen Schöpfungen zu denken gewohnt ist. Die Wissenschaft — und ganz besonders die Naturwissenschaft — hat heute die Pflicht, laut und deutlich gegen diese Versubjektivierungsversuche zu protestieren. Mag es sich bezüglich der Kunst, oder auch der Ethik, Religion u. a. in dieser Hinsicht verhalten, wie es will: Wissenschaft jedenfalls ist nicht eine bloße Darstellung seelisch-geistiger „Stile" oder „Haltungen" oder „Standorte", sie soll dies im Gegenteil gerade nicht sein, denn nur das ist wissenschaftlich haltbar, was eben jenseits aller „Standorte" usw. objektiv wahr ist. Was noch subjektiv bedingt, gefärbt, zurechtgeschoben usw. ist, ist eben darum keine Wissenschaft, sondern bloße „Meinung", „Ansicht" usw., zum wenigsten ist das in den realen Wissenschaften die einzig mögliche Art die Dinge anzusehen. (Wie weit in den sog. Geisteswissenschaften neben dem objektiven Tatbestande, der auch hier sicherlich ein Endziel der Forschung darstellt, auch den subjektiven Faktoren ein gewisser Spielraum zuzubilligen ist, soll hier nicht untersucht werden. Soviel ist jedoch sicher, daß er auch in ihnen niemals soweit ausgedehnt werden darf, daß durch ihn die objektiven Tatsachen vergewaltigt werden. Beispiele ließen sich hier besonders aus der Theologie beliebig viele anführen.)

c) Steht dies nun aber so — und ich sehe angesichts des Gesamtbestandes der Naturwissenschaften und ihrer Geschichte gar keine Möglichkeit, dieser These zu entgehen —, so folgt unmittelbar daraus, daß keine geisteswissenschaftliche, d. h. psychologische, charakterologische, historische, rassenpsychologische usw. Betrachtung der Wissenschaft jemals irgend etwas darüber aussagen kann, ob und in welchem Umfange bestimmte wissenschaftliche Lehren gelten oder nicht gelten, d. h. anzunehmen oder abzulehnen sind, da sich eben dies in keiner Weise nach den im Subjekt liegenden Faktoren des Forschens richten darf. Alle derartigen Untersuchungen, die natürlich an sich ihren guten Sinn und Wert haben können, haben ihn eben auch nur als psychologische, charakterologische usw. Sie werden auch den Naturwissenschaftler, sofern er kein bloßer Fachbanause ist, sicherlich interessieren. Wer würde nicht gern eine gute Biographie Keplers, Leibnizens, Plancks, Marie Curies usw. lesen und sich auch einmal klarmachen lassen, welche besonderen seelisch-geistigen Eigenschaften solcher großen Forscherpersönlichkeiten, ferner welche etwaigen zeitgeschichtlichen Hintergründe mit ihren Erfolg bedingt haben, wie sie dazu kamen, gerade auf diesem Gebiet der Wissenschaft sich zu betätigen usw. usw. Auch völker- und rassenpsychologische Untersuchungen dieser Art können sicherlich von hohem Wert (scil. für die Völker- und Rassenpsychologie) sein. Felix Klein hat noch in seinen letzten Lebenswochen sich mit dem Plan einer statistischen Untersuchung darüber beschäftigt, ob vielleicht die beiden Kretzschmerschen Hauptcharaktertypen auch in den Persönlichkeiten und den Werken der großen Mathematiker nachzuweisen seien, über völker- bzw. rassenpsychologische Unterschiede derselben hat er in den berühmten „Gifford-Lectures" bereits einmal eine Bemerkung fallen lassen. Es wird wohl etwas Richtiges daran sein, daß die nord- und südeuropäischen Völker auch auf diesem Gebiete wie auf den meisten anderen typische Unterschiede erkennen lassen, „typisch" natürlich hier in rein statistischem Sinne gemeint, denn der einzelne Nord- bzw. Südeuropäer kann natürlich immer völlig aus dem Rahmen seines Typus herausfallen (ebenso wie es lebhafte Ostfriesen und ruhige Italiener gibt, entgegen ihrem „Typus"). Nur das eine darf bei all diesen Untersuchungen nicht passieren: die in Rede stehenden, sicherlich oft sehr tief greifenden Artunterschiede dürfen niemals in Unterschiede des „Geltens" oder „Wahrseins" umgedeutet werden. Wer das tut, hat zum wenigsten vom Geiste der Naturwissenschaften niemals einen Hauch verspürt.

An dieser Stelle muß ich nun eine Bemerkung einfügen, die vielleicht bei manchen Vertretern der sog. Geisteswissenschaften starken Anstoß erregen, bei anderen aber hoffentlich doch auch auf volles Verständnis stoßen wird. Die in Rede stehenden pseudoerkenntnistheoretischen Entgleisungen, die, wie schon angedeutet, sämtlich auf eine Verwechslung von Divergenzen der Inter-

Digitized by Google

essen und Anlagen mit (gar nicht vorhandenen) Diskrepanzen bezüglich des „Geltens" wissenschaftlicher Urteile hinauslaufen, haben ihren Grund in den weitaus meisten Fällen darin, daß die diese Fehlurteile aussprechenden Männer so gut wie sämtlich, so weit sie überhaupt wissenschaftlich gebildet sind, ausschließlich geisteswissenschaftlich denken und von der Arbeit und dem eigentlichen Wesen der Naturwissenschaften überhaupt keine Ahnung haben. Sie bringen es deshalb gar nicht fertig, die naturwissenschaftlichen Leistungen und ihre Träger, d. h. also etwa Newton oder Leibniz, Helmholtz oder Planck, Rutherford oder Heisenberg usw. mit anderen Augen als eben denen des Geisteswissenschaftlers anzusehen. Was diese Forscher für die Naturwissenschaften wirklich an neuen Inhalten (Ergebnissen, Sachverhalten, Theorien, Tatsachen usw.) herausgebracht haben, das ist ihnen im Grunde vollständig gleichgültig, ja in den weitaus meisten Fällen werden sie es nicht einmal verstehen, geschweige denn sich genauer hinein vertiefen. Um so schneller aber sind sie bei der Hand mit Aussagen darüber, wie sich die fragliche Entdeckung, Theorie usf. aus irgendeinem angeblichen allgemeinen geistigen „Standort" (einer individuellen, rassischen, zeitgeschichtlichen usw. Sonderart der betreffenden Forscher) erklären ließe, denn dies allein fällt in ihr eigenes Interessen- und Forschungsgebiet. Nun ist, wie schon oben deutlich hervorgehoben, an sich gar nichts gegen eine derartige Betrachtungsweise der Geschichte der Naturwissenschaften einzuwenden, denn selbstredend kann man diese als eine Leistung des menschlichen Geistes auch zum Objekt geistesgeschichtlicher oder kulturphilosophischer Untersuchungen machen. Indessen die allererste Voraussetzung für solche Untersuchungen, die man sonst auch innerhalb der Geisteswissenschaften stets als unerläßliche Forderung an den Betreffenden stellen wird, ist doch nun wohl die, daß derjenige, der solche Dinge beurteilen will, doch zunächst einmal die Objekte, von denen dabei die Rede ist, wirklich selber kennen und verstehen muß. Kein Geisteswissenschaftler, Kulturphilosoph usw. würde einen seiner Kollegen ernst nehmen, wenn dieser, ohne selber musikalisch zu sein und mindestens die wichtigsten der großen klassischen Musikwerke, also z. B. Beethovens Symphonien, Bachs Orgelfugen usw. gründlich zu kennen und selber in sich erlebt zu haben, eine musikhistorische oder kunstpsychologische Studie darüber publizieren würde. Daß dagegen über die diesbezüglichen Fragen, z. B. der Geschichte der Physik u. dgl., Leute reden und schreiben, die selber nicht den Schatten einer Ahnung von den betreffenden Dingen haben, ist bis heute eine liebe Gewohnheit, ja es gibt gar nicht wenige Geisteswissenschaftler, mit denen der in seiner eigenen Sache stehende Naturwissenschaftler sich überhaupt gar nicht unterhalten kann, da er nach den ersten zehn Worten schon merkt, daß der Partner schlechterdings außerstande ist, einmal die Sachen selber auch nur zu sehen und nicht immer nur und immer wieder ausschließlich auf den fraglichen personellen (subjektiven) — dem Naturwissenschaftler nur Begleiterscheinungen vorstellenden — Verhältnissen herumzureiten. Ich habe unzählige Male erlebt, daß solche Geisteswissenschaftler in einer solchen Diskussion mit dem ruhigsten Gesicht von der Welt erklärten: Ja, die Sache selber, also sagen wir die Maxwellsche Elektrodynamik oder die Quantentheorie und ihre Begründung in der modernen Spektralforschung, die Relativitätstheorie usw., verstehe ich natürlich überhaupt nicht, mich interessiert ja nur der und der „geistesgeschichtliche Hintergrund" — und dann folgten irgend welche geistreichen Erörterungen über diesen, die wunderschön klangen, nur leider vollkommen verfehlt waren, da sie jede, aber auch jede Kenntnis der wirklichen sachlichen Zusammenhänge, die allein ausschlaggebend waren, vermissen ließen. Diese Kulturphilosophen machen sich nichts daraus, etwa die Entdeckungen Keplers mit den Zeitverhältnissen im Dreißigjährigen Krieg, die des Energiesatzes mit der Industrialisierung der europäischen Kulturländer, die Darwins mit dem englischen Utilitarismus, die Heisenbergs und Schrödingers mit der allgemeinen Abwendung vom Materialismus usw. geistesgeschichtlich zu „erklären", und ahnen dabei nicht einmal, wie lächerlich sie sich damit in den Augen von sachkundigen Naturwissenschaftlern machen, die genau wissen, daß, um nur das letztgenannte Beispiel zu nennen, die berühmte Heisenberg-Relation, die die Grundlage der sog. „akausalen Physik" bildet, einfach zwangsmäßig aus dem Nachdenken über gewisse spektroskopische Sachverhalte herausgewachsen ist, die mit dem in Rede stehenden Gegensatz zwischen Materialismus und anderen Weltanschauungen schlechthin nichts, rein gar nichts, zu tun haben, und die deshalb ganz ebensogut in Rußland wie bei uns, ganz ebenso gut aber auch in England, in Amerika, in Frankreich oder Italien, ganz ebenso gut von einem gläubigen Katholiken wie von einem Freidenker oder „liberalen Protestanten", ganz ebensogut von einem Nationalsozialisten wie von einem Bolschewisten oder Demokraten usw. angestellt werden konnten. Wissenschaftliche Leistungen der fraglichen Art wachsen eben, wie oben angedeutet, in Wirklichkeit aus einer ganz bestimmten wissenschaftlichen Pro-

Digitized by Google

blemlage hervor. Als um die Mitte vorigen Jahrhunderts genügend viele Tatsachen bekannt waren, die nur durch den Satz von der Erhaltung der Energie erklärt werden können, mußte dieser über kurz oder lang gefunden werden, die Industrialisierung Englands und Deutschlands hat damit höchstens insofern etwas zu tun, als in ihrem Gefolge (z. B. bei den mehr und mehr in Gebrauch kommenden Dampfmaschinen) noch mancherlei einschlägige Tatsachen bekannt geworden sind. Oder, um auch noch ein anderes der oben angeführten Beispiele richtig zu stellen: Was hat denn in aller Welt der Dreißigjährige Krieg, die religiösen Wirren usw. mit der Keplerschen Leistung zu tun? Wenn wir von den ergreifenden Schicksalen dieses Mannes, seinen Kämpfen mit starrsinnigen Theologen, seinen Geldnöten, seiner Vertreibung von Haus und Hof in den Glaubenskämpfen usw. usw., ja auch von seinen unzähligen, echt schwäbischen spekulativen Irrwegen und Umwegen, auf denen er zuletzt zu seiner großen Entdeckung kam, rein nichts wüßten, sondern, wie in so zahlreichen anderen Fällen auch, nur aus den Notizen irgend welcher Zeitgenossen wüßten, daß ein Mann namens Johannes Kepler die bekannten drei Gesetze zuerst aufgefunden hätte, so wäre er vom Standpunkte der Geschichte der Naturwissenschaften aus gesehen, immer noch genau dasselbe, was er auch jetzt ist: eben der wesentlichste Begründer der modernen Astronomie, denn „die Naturwissenschaft hat es lediglich mit den Sachen, nicht mit den Personen zu tun" (Marie Curie). Es scheint aber fast unmöglich zu sein, jener Kategorie von Geisteswissenschaftlern dies begreiflich zu machen und sie wenigstens insoweit ein Verständnis für die Art und Arbeit des Naturwissenschaftlers gewinnen zu lassen, daß sie einsehen, warum diesem es ausschließlich auf die Sache selbst, also im vorliegenden Falle: den Inhalt der Keplergesetze und ihre Bedeutung im System der Himmelsmechanik, ankommt. Sie begreifen eben schlechterdings nicht, daß ein Mensch sich für Planetenbewegungen und Gravitation, für elektrodynamische oder optische Gesetze, für Zusammenhänge chemischer Elemente untereinander oder Serienformeln der Spektrallinien u. dgl. überhaupt interessieren kann, alles dies ist ihnen (den Nurgeisteswissenschaftlern) so völlig Hekuba, daß sie sich nicht einmal die Mühe nehmen, es auch nur inhaltlich zur Kenntnis zu nehmen. Sobald die Rede darauf kommt, biegen sie vielmehr von der Sache auf die Personen der betreffenden Entdecker, ihre zeitgeschichtlichen, weltanschaulichen, psychologischen usw. Hintergründe ab und meinen damit das allein Wesentliche zur Sache gesagt zu haben. Ich habe oftmals z. B. in den Erörterungen über die Abstammungstheorie es lesen müssen, daß der Darwinismus als ein typisches Produkt englischer utilitaristischer Gesinnung anzusehen und schon deshalb von einem echten Deutschen gar nicht ernst zu nehmen sei. Dem gegenüber kann man nur sagen: wenn ein Deutscher derartig unsachlich, und das heißt: undeutsch, ist, daß er glaubt, mit solchen psychologischen Seitensprüngen etwas gegen den Inhalt einer naturwissenschaftlichen Lehre auszurichten, so hat er nicht die ersten Anfänge von naturwissenschaftlichem Denken überhaupt erfaßt. Was zum Kuckuck geht es den Naturwissenschaftler an, ob die Engländer Utilitaristen und die Deutschen Idealisten sind? Wird dadurch die Theorie eines Deutschen richtig oder die eines Engländers falsch? Wenn solche Auffassungen erst in der Wissenschaft sich Geltung verschaffen sollten, dann ade europäische Wissenschaft und Kultur! Was Darwin gelehrt hat, ist richtig oder falsch oder teilweise richtig und teilweise falsch, je nach dem, welche in der Sache selbst, d. h. in den biologischen Tatsachen, liegenden Gründe sich dafür und dawider anführen lassen. Wer die Literatur darüber kennt, weiß, daß man Bände darüber schreiben und reden kann. Es sind Hunderte von einzelnen Tatsachen und logischen Erwägungen dabei zu berücksichtigen, das Problem ist so verwickelt, daß es bis heute bekanntlich nicht wirklich gelöst ist. Aber wieviel und was dabei auch vorgebracht sein und noch vorgebracht werden mag: dieses eine hat nichts darin zu suchen, daß Darwins Selektionstheorie englischer Utilitarismus und deshalb für Deutsche oder Polen oder wen weiß ich sonst unannehmbar sei. (Übrigens ist tausend gegen eins zu wetten, daß die betreffenden Geisteswissenschaftler [im vorliegenden Falle wären es meist Theologen], die solche Weisheiten vorbringen, wenn zufällig nun nicht Darwin, sondern ein deutscher Biologe die „Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl" aufs Tapet gebracht hätte, statt des englischen Utilitarismus irgend einen deutschen Nationalfehler als Erklärung für ihre Ablehnung herbeigeholt, oder — im Falle der Zustimmung — in den höchsten Tönen die deutsche Gründlichkeit oder dgl. gepriesen hätten, die „allein diese Leistung ermöglicht" hätte. Difficile est, satiram non scribere.)

Um nun wieder zur Sache selber zurückzukehren, so sei noch einmal ausdrücklich festgestellt, daß ich also mit dem eben Gesagten natürlich in keiner Weise die Berechtigung der betreffenden kulturpsychologischen usw. Betrachtungen an sich abstreiten will. Sie sind gut und wertvoll an ihrer Stelle, aber wir Naturwissenschaftler müssen zweierlei dabei verlangen:

erstens, daß sie nicht von Leuten vorgebracht werden, die selber keine blasse Ahnung von den betreffenden naturwissenschaftlichen Sachverhalten besitzen, denn dann kommt genau dasselbe dabei heraus, wie wenn ein total Unmusikalischer eine Beethovenbiographie oder ein Blinder eine solche von Rafael schreibt. Und zweitens, daß man die Ergebnisse solcher Untersuchungen — auch da, wo sie an sich Hand und Fuß haben — auf keinen Fall vermengt mit der Frage, ob und in welchem Umfange die betreffenden naturwissenschaftlichen Ergebnisse „gelten", d. h. wahr oder falsch, haltbar oder nicht haltbar sind. Über diese Frage hat keine kulturhistorische oder -philosophische Theorie zu befinden, sondern lediglich die Naturwissenschaft selbst, die aus rein in der Sache selber liegenden Gründen heraus urteilen muß. Ob eine neue Atomtheorie oder eine neue Theorie der Genwirkungen, ob eine neue Auffassung in der Kosmologie oder eine solche in der Optik bewegter Medien usw. anzunehmen oder abzulehnen oder vorläufig als problematisch beiseitezulegen ist usw., das hat schlechterdings nichts, rein gar nichts mit der Herkunft und Art des betreffenden Autors zu tun. Der Wissenschaftler, der die betreffende Abhandlung liest, fragt auch gar nicht danach, ob dieser Autor Nagaoka oder Megh Nad Saha, ob er Fermi oder De Broglie, Bothe oder Heisenberg, Dirac oder Chadwick usw. usw. heißt, er sieht vielmehr zu, was drin steht, und prüft, wie sich dies, was drin steht, mit all dem anderen zusammenreimt oder auch nicht reimt, was wir sonst schon wußten, und was ferner sich vielleicht an neuen Prüfungsmöglichkeiten daraus ergibt. Wenn dann nach zwanzig oder dreißig Jahren jemand eine Geschichte der englischen oder der japanischen usw. Physik schreibt, nun ja, dann mag er den fraglichen Autor hinterher auch dort einreihen, wo er hingehört.

Vielleicht wird mir hier ein Geisteswissenschaftler oder Kulturphilosoph der in Rede stehenden Art nun noch einwerfen, mit welchem Recht denn die Naturwissenschaften ihre Begriffsbildungen, Sätze, Theorien usw. mit den Namen jener Großen bezeichneten (Archimedisches Gesetz, Plancksche Konstante, Bohrsches Atommodell usw.), wenn die Person des Forschers so gleichgültige Nebenbedingung wäre, wie wir das hier dargestellt hätten. Beweise nicht schon diese bloße Tatsache, daß vielmehr auch hier Mann und Werk in viel höherem Grade aneinander gebunden wären, als wir zugeben wollten? Die Antwort auf diesem Einwurf lautet: Zunächst einmal sind wir Naturwissenschaftler auch Menschen, die so etwas wie Pietät, Dankbarkeit, Verehrung usw. kennen. Sodann sind solche Bezeichnungsweisen überaus zweckmäßig, weil sie kurz und meist wenigstens auch eindeutig sind. Wir wollen aber euch, die ihr immer und überall nur das menschlich Persönliche seht und gar keinen Blick für das Sachliche als solches mehr habt, noch etwas anderes verraten: Die höchste Ehre, die einem Naturforscher widerfahren kann, ist die, daß nicht nur sein Name zur Bezeichnung einer bestimmten von ihm gemachten Entdeckung wird, sondern daß er sogar zum Zeitwort wird, wie z. B. das Wort „Mendeln", das heute in der gesamten Vererbungswissenschaft gebräuchlich ist, zeigt. Denn das beweist, *daß hier wirklich der Mensch völlig, restlos in einer Sache aufgegangen ist.* Das erhebt den Forscher aus der Sphäre des Zeitlich-Historischen ins Zeitlos-Sachliche. „Mendeln" werden die Erbanlagen, solange es noch lebendige Organismen gibt, und sie haben es schon getan, solange es solche auf der Erde gab. Und das „Plancksche Wirkungsquantum" besteht, solange es diese materielle Welt gibt, ja es ist ziemlich wahrscheinlich die einzige wirkliche „Realität" der materiellen Welt überhaupt (es gibt wahrscheinlich Atome und Elektronen, Lichtwellen und Kathodenstrahlen usw. usw. nur deshalb, weil es zunächst einmal jene merkwürdigen „h" gibt, die Planck entdeckte). Kann ein Mensch aber überhaupt größere Ehre erlangen als die, daß sein Name für alle kommenden Zeiten mit einem solchen Grunddatum der Wirklichkeit verbunden bleibt? Ja, möchte man nicht sogar beinahe die Frage aufwerfen, ob wir überhaupt ein Recht haben, derartige „ewige", weil zeitlos gültige Dinge mit menschlichen Namen zu benennen? Die ungeheure Größe der Sache gibt also in solchen Fällen der Person, die sie zu finden gewürdigt wurde, für Mitwelt und Nachwelt die Weihe — mit Recht! —, obwohl der betreffende Forscher am besten weiß, wie sehr ein solches Forscherschicksal den Namen „Gnade" verdient. Man lese, was die ganz Großen, ein Newton und Faraday, ein Liebig oder Pasteur, ein Kepler oder Herschel usw. usw. über ihre eigene „Berufung" gedacht und gesagt haben, so wird man ein für allemal kuriert von dem Wahn, daß die Wissenschaft „nur ein Erzeugnis unseres eigenen Geistes" sei. *Nein, sie ist Ergebnis der Tatsache, daß dieser unser Geist gewürdigt wurde, ein weniges von dem zu erkennen, was in der unendlichen weiten Welt der Schöpfung ohne unser Zutun vorhanden ist,* einen Zipfel vom Gewande Gottes zu lüften, oder, wie Newton es ausgedrückt hat: mit ein paar Kieseln am Strande des Ozeans der Wahrheit zu spielen. Was bedeuten angesichts dieses Ozeans alle persönlichen

Digitized by Google

„Standorte" und „Anlagen"? Weiter nichts als die besonderen Augen, die dem einen und die dem anderen zuteil wurden, um je ein besonderes Stück von diesem großen Weltbestand zu sehen, so daß aus dem, was alle zusammen erschauten, sich zuletzt ein einigermaßen einheitliches Bild des Ganzen gewinnen ließ. Nur von diesem her kann dann aber auch über den Wert oder Unwert der einzelnen Persönlichkeiten, „Standorte" und Teilbilder geurteilt werden. Es heißt den wirklichen Sachverhalt auf den Kopf stellen, wenn man hier die Sache von den Personen und ihren „Standorten" abhängig machen will. Umgekehrt wird ein Schuh daraus. Setzen wir einmal den Fall, daß wirklich Darwin durch eine echt englisch utilitaristische Einstellung sich bei Aufstellung und Ausgestaltung seiner berühmten Selektionstheorie hätte entscheidend beeinflussen lassen! Was wäre damit bewiesen? Doch eben nur dieses, daß er in seine Wissenschaft, die Biologie, Dinge hineingemengt hätte, die nicht hineingehören, daß er sich also unsachlich in ihr verhalten hätte, es sei denn — dies wäre die einzige Möglichkeit eines Freispruchs —, daß die fragliche Haltung ihn nur rein äußerlich dazu getrieben hätte, das Problem überhaupt anzufassen. Daß in dieser Weise äußere Faktoren aller Art: praktische Wünsche, Notstände, ja auch Ehrgeiz, Gewinnsucht, auch helfender Wille (z. B. in der Medizin) usw. usw. zum Anlaß und zur inneren Triebfeder werden können, ganz bestimmte Fragen überhaupt anzufassen, das ist ja eine Binsenwahrheit, die aus jeder Seite der Geschichte der Naturwissenschaften hervorleuchtet. Und es mag auch hundertmal passieren, daß sich durch derartige außerwissenschaftliche Motive aller Art ein Wissenschaftler das Konzept so verrücken läßt, daß er nicht mehr „objektiv" zu urteilen imstande ist. Dann ist das aber kein Grund, seine (jetzt verfälschten) Ergebnisse für relativ zu seiner Mentalität „wahr" zu erklären, sondern vielmehr umgekehrt: diese seine Mentalität, weil sie ihn von der objektiven Wahrheit abführte, für verfehlt und jedenfalls eines Wissenschaftlers unwürdig zu erklären. Es kann kein vernünftiger Mensch bezweifeln, daß Haeckel seine berühmten Embryonenbilder seinerseits für durchaus „richtig" gehalten hat. Will aber jemand behaupten, daß er damit also „von seinem Standpunkte aus ebenso Recht gehabt hätte", wie seine Gegner (His u. a.) von dem ihrigen, wenn sie ihm strikte nachwiesen, daß die Tatsachen andere waren und sind? Man erkennt an solchen Beispielen, wohin jede, auch die kleinste Konzession an den Subjektivismus innerhalb der Wissenschaft notwendig führt: zur Vernichtung der ganzen Wissenschaft selber, denn eben dies ist ihr Wesen, daß sie „intersubjektiv" oder „objektiv" gilt oder überhaupt nichts ist.

III.

Mit dem zuletzt Gesagten stehen wir nun schon bei der Frage nach dem eigentümlichen Ethos der Wissenschaft und des Wissenschaftlers. Wie jeder Beruf und Stand, so besitzt auch der des Forschers sein spezifisches Berufsethos. Das griechische Wort ist schwer zu übersetzen, die übliche Übersetzung mit „Sittlichkeit" oder „Moral" paßt im vorliegenden Falle kaum. Gemeint ist eine innere Gesamthaltung, die in ganz charakteristischer Weise den Erfordernissen und Situationen gerade dieses besonderen Berufs angemessen erscheint, und die man bewußt oder unbewußt in mehr oder minder größerer Vollkommenheit immer von einem Angehörigen des betreffenden Berufs oder Standes verlangt, auch dann ,wenn man ihm sonst allerlei menschliche Fehler und Schwächen nachzusehen geneigt wäre. Umgekehrt wird man einen Mangel an diesem speziellen Berufsethos stets auch dann übel vermerken, wenn der Betreffende sonst vielleicht ein sehr lieber oder tüchtiger Mensch ist, der in anderen Beziehungen vielleicht vorbildliche Haltung zeigt. Man wird dann sagen: er hätte was anderes werden sollen. So ist es z. B. klar, daß man als Richter nicht aufgeregte und von ihren Stimmungen abhängige Menschen, als Lehrer und Erzieher keine schwankenden Charaktere und auch keine Dummköpfe oder Schlafmützen, als Ärzte keine gewinnsüchtigen Raffer usw. usw. ertragen wird, weil gerade diese Fehler in diesem speziellen Beruf im Grunde untragbar sind. Wer Arzt sein will, muß Hilfsbereitschaft, wer Offizier werden will, muß Selbstdisziplin, wer Richter werden will, muß Ruhe und Gerechtigkeit usw. besitzen. Das ist so klar, daß es näherer Erörterung darüber wohl kaum bedarf. Gibt es nun auch ein entsprechendes besonderes Berufsethos des Forschers? Die Antwort ist aus dem vorhin Erörterten wohl schon klar genug: Das spezifische Berufsethos des Forschers und Lehrers der Wissenschaft ist und kann nichts anderes sein als der unbedingte Wille zur Wahrheit, ein Wille, der stark genug sein muß, um sich gegen jede sowohl von innen wie von außen kommende Versuchung durchzusetzen. Es lohnt sich über diese möglichen Irrungen einmal etwas näher nachzudenken.

Zunächst die aus dem eigenen Inneren stammenden Versuchungen. Es sind zwei Hauptgefahren, die dem Forscher in dieser Beziehung drohen, die eine mehr dem jüngeren, die andere mehr dem älteren, sie heißen Ehrgeiz und

Digitized by Google

Eigensinn. Es gibt leider nicht wenige Beispiele in der Geschichte der Wissenschaften dafür, daß besonders jüngere, manchmal aber auch ältere Forscher, weil sie eine bestimmte Entdeckung nur allzu gern gemacht haben wollten, sie auch gemacht zu haben glaubten und daß sie dann hinterher einen ziemlich schmählichen Hereinfall erleben mußten. Wissenschaftliche Arbeit erfordert Selbstkritik und immer wieder Selbstkritik. Von Newton weiß die Geschichte zu melden, daß er seine berühmte „Mondrechnung", durch die schlagend die Identität der irdischen Schwere mit der die Planeten in ihrer Bahn erhaltenden Kraft bewiesen wurde, jahrelang in der Schublade hat liegen lassen — und mit ihr seine ganze Gravitationstheorie —, weil mit den damals bekannten Werten der Entfernungen die Theorie ihm nicht exakt genug stimmte. Erst als eine neuere und bessere Bestimmung der Mondentfernung vorlag und nun die Zahlenwerte sich glänzend ineinander fügten, entschloß er sich zur Veröffentlichung seines großen Werkes. Ähnliche Beispiele gibt es eine ganze Menge. Man kann freilich nicht immer ohne weiteres behaupten, daß sie alle vorbildlich waren, denn es gibt Fälle, wo auch eine zunächst nur ungenau stimmende Rechnung oder dgl., ja unter Umständen eine einzige isolierte Beobachtung trotzdem einen ganz neuen Weg eröffnet hat, sodaß es sehr bedauerlich gewesen wäre, wenn der betreffende Autor sich durch eine Newtonsche Vorsicht von der Publikation hätte abhalten lassen. (So stimmte z. B. Mayers erste Berechnung des Wärmeäquivalents zuerst nur sehr mäßig, da er mit ungenauen Werten der spezifischen Wärmen der Gase gearbeitet hatte, trotzdem war seine Methode im Grundsatz völlig richtig und erhellte einen höchstwichtigen Zusammenhang.) Auf der anderen Seite ist aber auch durch solche vorzeitige Veröffentlichung schon viel Unheil angerichtet worden, und im ganzen wird man sagen müssen, daß der Forscher lieber etwas zu vorsichtig als zu voreilig sein soll.

Auf der anderen Seite zeigt die Geschichte der Wissenschaften mancherlei Fälle, wo ein zu großes Beharrungsvermögen, übertriebene Skepsis gegen neue, revolutionär erscheinende Gedankengänge den Fortschritt eine Zeit lang aufgehalten haben, wenn diese Fälle auch keineswegs so häufig vorkommen, wie es in der Öffentlichkeit oft dargestellt wird, geschweige denn die Regel bilden, wie gewisse Außenseiterströmungen das zu behaupten lieben. Der „Fall Virchow" ist ein berühmtes Beispiel dafür, ebenso der „Fall Robert Mayer" (Poggendorff), aber natürlich kommt so etwas in kleinerem Maßstabe immer hier und da wieder vor. Man kann es begreifen, daß ein Forscher, der wie z. B. Berzelius seiner Wissenschaft (der Chemie) durch ein paar Jahrzehnte neue Wege erschlossen hat und der sich über die dahin gehörenden Dinge eine ganz bestimmte Vorstellung gebildet hat (so Berzelius seine „elektrochemische Theorie"), neuen Entdeckungen gegenüber, die diese seine Theorie umzuwerfen drohen, gewisse unsympathische Gefühle hat und daß er also den neuen Lehren erst dann nachgibt, wenn es gar nicht mehr anders geht. Aber deshalb bleibt — bei allem Respekt vor dem Genie — ein Fehler dieser Art eben doch ein Fehler, ein Verstoß gegen das wirkliche Berufsethos, denn dieses verlangt nun einmal vom Forscher die unbedingte Offenheit gegen jede Art von neuen Tatsachen und Denkmöglichkeiten, eine Forderung, die freilich andererseits keineswegs jeden Charlatan und Phantasten dazu berechtigt, von ernsten Forschern Sympathie und ernste Prüfung für jeden Unsinn zu verlangen, den sie ihnen als „neue" Weisheit vorzusetzen lieben. Es ist zuzugeben, daß die Grenze manchmal flüssig zu werden scheint, denn es ist wirklich gelegentlich vorgekommen, daß Dinge, die zuerst den berufenen Sachverständigen als phantastisch und willkürlich erschienen, sich doch hinterher als wichtige Fortschritte herausgestellt haben. Im großen und ganzen aber sind diese Fälle Ausnahmen. Die Regel ist, daß der Sachverständige einem solchen Produkt zumeist sozusagen schon auf zehn Schritt durch den Umschlag hindurch ansieht, wes Geistes Kind der Autor und damit auch sein Werk ist. Man mißverstehe deshalb die hier ausgesprochene Warnung vor dem wissenschaftlichen Dogmatismus nicht dahin, daß ich diesen als die Regel hinstellen wollte. Die Regel ist, daß der berufene Forscher einem jeden wirklich neuen, weiterführenden Gedanken jederzeit mit der allergrößten Bereitwilligkeit sein Ohr leihen wird und dem, der ihn vorbringt, jede Unterstützung angedeihen lassen wird, damit festgestellt werden kann, was daran ist. Die Regel ist aber freilich auch, daß von hundert Ansuchen und Ansinnen solcher Art, die an einen Sachverständigen herantreten, keine zwei wirklich wert sind, ihnen auch nur mehr als ein paar Minuten flüchtigster Aufmerksamkeit zu schenken. In 99 % der Fälle sieht der Sachkundige vielmehr schon auf den ersten Blick, daß es sich wieder einmal um das anmaßliche Gewäsch von Dilettanten handelt, deren Einbildung proportional ihrer Unwissenheit ist. Ich habe darüber vor einigen Jahren einmal aus eigener Erfahrung ausführlich berichtet [7]) und muß auf diesen Aufsatz hier zurück-

[7]) „U. W." 1935, Heft 2—6.

Digitized by Google

verweisen. Mir persönlich ist — das kann ich hier verraten —, obwohl mir hunderte solcher Ansinnen zugegangen sind (die betreffenden Autoren wollten, daß ich ihre „hochwichtige" Sache an geeigneter Stelle vorbringen sollte), unter alledem höchstens zwei- oder dreimal etwas vorgekommen, was sich wenigstens zu lesen und einen Augenblick darüber nachzudenken lohnte. Daß ich mich wirklich veranlaßt gesehen hätte, die Sache ernsthaft zu befürworten, ist nur ein einziges Mal passiert, und dieses eine Mal — bin ich hinterher so ziemlich damit hereingefallen, wenn es auch bis heute noch nicht ganz ausgemacht ist, was an der Sache dran war.

Ich habe bisher vorausgesetzt, daß die, sei es durch allzu großen Ehrgeiz, sei es durch allzu starken Eigensinn u. dgl. hervorgerufenen Entgleisungen, wenn sie auch gelegentlich schlimme Formen annehmen können, doch den Betreffenden selber unbewußt bleiben, daß also das an sich mit dem wissenschaftlichen Berufsethos eigentlich unvereinbare Verhalten doch wenigstens bona fide geschieht. Es erübrigt sich, von den ganz vereinzelten Fällen noch besonders zu reden, wo nicht einmal diese Bedingung erfüllt ist, vielmehr nach Lage der Dinge angenommen werden muß, daß der betr. „Forscher" bewußtermaßen falsche Resultate publiziert hat, kurz gesagt also: „gemogelt" hat. Diese Fälle sind Gott sei Dank so außerordentlich selten, daß man in der Regel schon eine pathologische Veranlagung als Grundlage wird vermuten müssen (Pseudologia phantastica u. dgl.). Man muß viele Bände der wissenschaftlichen Zeitschriften wie etwa der „Physikalischen Berichte" oder des „Biol. Zentralblatts" durchwälzen, um einem einzigen solchen Fall zu begegnen. Er ist etwas so Unerhörtes, daß es vielleicht in jeder besonderen Wissenschaft alle paar Jahrzehnte einmal passiert. Die Entrüstung in allen Fachkreisen ist dann so groß, daß dem Betreffenden selbstverständlich von da an jegliche weitere wissenschaftliche Tätigkeit unmöglich gemacht ist. Der berüchtigte „Fall Kammerer", der mit dem Selbstmord des Forschers endete, ist noch in aller Erinnerung. In einigen der historischen Fälle ist es freilich nicht genau festzustellen gewesen, bis wie weit man von bewußter Täuschungsabsicht wirklich reden konnte. Es gibt Fälle von Verranntheit in bestimmte einmal angenommene Lehren, wo die Betreffenden so blind wurden, daß sie die nächstliegenden Gegenargumente nicht mehr zu sehen vermochten, so daß für den Unbeteiligten fast notwendig dann der Anschein bewußter „Fälschung" entstehen mußte, obwohl vielleicht doch die nähere psychologische Untersuchung noch das zweifellose Vorhandensein der bona fides ergibt. Besonders im Streite um solche Dinge, an die sich weltanschauliche oder politische Folgerungen knüpfen, sind tatsächlich die sonderbarsten Dinge passiert. Nomina sunt odiosa, ich möchte auf diese Dinge nicht weiter eingehen.

Mit den letzterwähnten Entgleisungen sind wir nun aber schon zu denjenigen Verstößen gegen das wissenschaftliche Berufsethos gekommen, die nicht im engeren Sinne direkt nur aus der Mentalität des betr. Forschers entsprungen sind, sondern an denen andere, außerhalb der Forschung liegende Einflüsse einen entscheidenden Anteil haben. Von solchen äußeren Gefährdungen kommen hauptsächlich zwei in Frage, nämlich erstens die eben bereits angeführten Beeinflussungen durch *weltanschauliche* Strömungen aller Art (die religiösen, sozialen, politischen eingerechnet), zum anderen aber Motive *wirtschaftlichen* Charakters, kurz und bündig gesagt: Gewinnsucht in irgendeiner Form.

Bezüglich der letzteren können wir uns hier sehr kurz fassen. Wenn es besonders in der schlimmsten Zeit des wirtschaftlichen und moralischen Niedergangs unseres Vaterlandes gelegentlich vorgekommen ist, daß z. B. das in der Gärungsindustrie investierte Kapital durch Anerbietungen von Geldsummen oder anderen wirtschaftlichen Vorteilen Männer der Wissenschaft dazu brachte, den Tageszeitungen oder Zeitschriften volkstümliche Aufsätze zu schreiben, in denen die Gefahren des Alkohols als weniger bedeutsam hingestellt oder gewisse Wirkungen desselben als geradezu nützlich hingestellt wurden, oder wenn etwa Fabriken pharmazeutischer Präparate in ähnlicher Weise Gelehrte für erwünschte Gutachten zu „schmieren" versucht haben, wenn Laboratoriumsleiter sich wohl einmal als wirtschaftlich interessiert erwiesen haben an Fabriken, die ihren Instituten Bedarf lieferten o. dgl., so bedarf es keiner weiteren Worte darüber, daß die Gesamtheit der Forscher und Lehrer der Wissenschaft derartige Verhaltungsweisen radikal ablehnt und ihrerseits weit von solchen Entgleisungen abrückt. Es darf dazu gesagt werden, daß selbst in jener übelsten Zeit der jüngsten deutschen Geschichte solche Fälle ganz sicherlich doch immer nur vereinzelt vorgekommen und heute außer Zweifel auf ganz seltene Ausnahmen wieder beschränkt sind. Wer die Wissenschaft zur Dirne wirtschaftlicher Interessenklüngel macht, stellt sich außerhalb seines Berufsethos. Von einem Wissenschaftler verlangt man, daß er die Wahrheit niemandem zu Liebe und niemandem zu Leide sage, ja man erwartet — mit Recht — von ihm, daß ihm wirtschaftliche Interessen überhaupt niemals an der ersten

Digitized by Google

Stelle stehen. Selbst wenn er solche Dinge wie die oben angeführten sich nicht zuschulden kommen läßt, die ihn im Kreise seiner Kollegen selbstredend, wenn sie bekannt werden, unmöglich machen — das Publikum und auch die Fachgenossenschaft empfindet es schon als mindestens „unschön", wenn ein Wissenschaftler auch nur ganz im allgemeinen so handelt, daß auf ihn Schillers bekanntes Distichon passen würde:

Einem ist die hohe, die himmlische Göttin, dem anderen
Eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt.

Es paßt an sich nicht zu einem Menschen, dessen ganzer Beruf sich um rein geistige Fragen dreht, wenn man ihm anmerkt, daß er in Wirklichkeit in erster Linie hinter sehr materiellen Zielen her ist — eine Forderung, die freilich auf der anderen Seite voraussetzt, daß man seine geistige Arbeit, auch ohne daß er sich extra darum bemüht, anständig honoriert.

Hiermit kommen wir zu der Kehrseite dieser Angelegenheit, die hier auch um der Gerechtigkeit willen nicht übergangen werden darf. Man würde die eben ausgesprochenen Warnungen sehr mißverstehen, wenn man sie so auffaßte, als ob damit dem Wissenschaftler jedes Recht abgesprochen werden sollte, aus seiner wissenschaftlichen Arbeit auch wirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Er hat selbstredend das volle Recht darauf, nicht nur für sich und seine Familie seinen Lebensunterhalt durch diese Tätigkeit zu verdienen, sondern auch, wenn er das besondere Glück hat, eine wirtschaftlich wertvolle Entdeckung zu machen oder etwa ein ganz besonders hervorragendes, von allen gekauftes Lehrbuch zu schreiben usw., dadurch noch besondere Einnahmen sich zu verschaffen. Der Satz, daß „ein Arbeiter seines Lohnes wert ist", soll keineswegs für den Wissenschaftler gestrichen werden. Im Gegenteil: es besteht Anlaß genug, darüber zu klagen, daß die wissenschaftliche wie die geistige Arbeit überhaupt durchweg viel zu gering honoriert wird. Wie manche Erfindung, die den betr. Wirtschaftsträgern Millionen einbringt, wurde von ihnen den Erfindern mit einem Butterbrot abgekauft oder überhaupt nicht bezahlt! Und erst recht gilt dies von den Entdeckern der Grundtatsachen, die den Erfindungen eigentlich zugrunde liegen. Sie lebten ja zumeist eine ganze Generation oder doch ein Jahrzehnt vorher. Man hat nie gehört, daß Maxwell und Hertz Einnahmen durch den modernen Rundfunk oder Lenard solche durch das Fernsehen (das auf dem von ihm untersuchten Photoeffekt beruht) gehabt hätten usw. Es wäre im Grunde nur recht und billig, wenn allgemeine gesetzliche Bestimmungen auch das unbewußte Urheberrecht in diesem Sinne schützten und u. U., vielleicht sogar erst den Kindern oder Enkeln eines hervorragenden Forschers wenigstens einen kleinen Anteil an den ungeheuren Gewinnen sicherten, die gar nicht selten erst nach 10 oder 20 Jahren aus einer zunächst kaum beachteten Entdeckung hervorgehen. Patentiert werden bekanntlich überhaupt nur ganz bestimmte „Verfahren", niemals die grundsätzlichen Entdeckungen als solche, also z. B. nicht ein bestimmter neuer chemischer Stoff (wie etwa seinerzeit das Saccharin), sondern nur das Herstellungsverfahren. Ich habe diese Bestimmung, deren Grund wohl in juristischen Erwägungen zu suchen ist, stets für ungerecht gehalten. Wenn ein Chemiker einen ganz neuen, höchst wertvollen Stoff entdeckt, so sollte ihm gerechterweise von jeder Ausnutzung desselben, ganz gleich nach welchem Verfahren er hergestellt und verarbeitet wird, ein angemessener Gewinnanteil sicher sein (auf eine gewisse Zahl von Jahren natürlich begrenzt), dasselbe gilt für ein physikalisches Gesetz, das eine besonders wertvolle Anwendung gestattet usf. Wenn heute die Metallindustrie z. B. die Durchleuchtung der Werkstoffe mit Röntgenstrahlen allgemein als unentbehrlich betrachtet und unzählige Apparate patentiert worden sind, die zu diesem Zwecke dienen, so ist es doch im Grunde eine unbegreifliche Ungerechtigkeit, daß von alledem Röntgen selbst und seine Nachkommen nicht einen Pfennig bekommen haben, ohne dessen erste Entdeckung doch dies alles gar nicht da wäre. Ähnlich in hundert anderen Fällen. Ich weiß nicht, ob und wie solche gesetzlichen Schutzbestimmungen oder vielleicht besser: Nutzungsbestimmungen überhaupt durchführbar wären. Ich hoffe aber, daß der Gerechtigkeitssinn meiner Leser mir in diesem Punkte beistimmen und die Frage wenigstens einmal ernstlich erwägen wird: Ließe sich nicht eine dementsprechende ganz allgemeine neue Gesetzesbestimmung doch in Erwägung ziehen?

Doch lassen wir nun das Wirtschaftliche, und wenden wir uns zu der anderen praktisch eine viel größere Rolle spielenden Kategorie außerwissenschaftlicher Beeinflussungen der Wissenschaft: den weltanschaulich-religiösen, politischen und sozialen Faktoren. Das für alle Zeiten klassische Beispiel ist bekanntlich der Fall Galilei, in neuester Zeit ist ihm ein fast ebenso typischer zur Seite getreten in dem bekannten sowjetrussischen Verbot jeder Bestreitung des Lamarckismus in der Vererbungswissenschaft (wozu übrigens noch eine Menge anderer ähnlicher Vorschriften, ganz besonders für die Biologie, kommen. So ist bei-

Digitized by Google

spielsweise der bekannte russische Biologe Gurwitsch einmal verbannt gewesen, weil er in seiner Vorlesung die Drieschschen vitalistischen Lehren nur erwähnt und darüber referiert, nicht etwa sie sich zu eigen gemacht hat. Schon das ist ein Verstoß gegen die offizielle materialistische Weltanschauung der Sowjets). Warum die beiden Fälle ganz analog sind, obwohl es im ersten ein kirchlich-religiöses, im zweiten ein politisches System ist, das in Konflikt mit der wissenschaftlichen Wahrheit geriet, ist wohl klar: Das Gemeinsame ist eben, daß überhaupt ein bestimmtes, einer fest gefügten und die Macht besitzenden Organisation zugrunde gelegtes und im Interesse dieser eisern festgehaltenes weltanschauliches System den Anspruch erhebt, der Wissenschaft die Marschroute vorzuschreiben und sie auch entgegen ihrer besseren Einsicht zu zwingen, nur solche Aussagen zu machen, die den betr. Mächten (bzw. Machthabern) in ihren Kram passen, die entgegengesetzten dagegen direkt zu verleugnen oder mindestens zu unterdrücken. Ob die fragliche Macht die religiöse der mittelalterlichen Kirche oder die politische der Sowjets ist, ist dann gleichgültig, es könnte auch ebensogut eine übermächtige Wirtschaftsgruppe sein, die auf diese Weise unbequeme Wahrheiten einfach unterdrückt oder ins Gegenteil umfälscht, ja ich zweifle gar nicht, daß mindestens Ansätze dazu oft genug in der modernen Zeit der Trusts und Ringe vorgekommen sind, ebenso wie früher vielleicht innerhalb des fürstlichen Absolutismus.

Nun wird es zum wenigsten in Deutschland, aber wohl auch in der gesamten übrigen Kulturwelt wohl kaum vernünftige Menschen geben, die nicht solche Fälle wie die beiden oben angeführten (Galilei und Rußland) mit aller Entschiedenheit verwerfen. Selbst kirchliche Kreise geben heute so gut wie ausnahmslos zu, daß der Kampf der Kirche zu jener Zeit gegen das kopernikanische System, durch den der berüchtigte Galileiprozeß herbeigeführt wurde, eine der ausgesuchtesten Dummheiten gewesen ist, die je von einer menschlichen, im Besitz der Macht befindlichen Organisation gemacht wurde. Denn mehr als alles andere hat gerade dieser Kampf gegen eine nun einmal nicht abzustreitende Wahrheit der Kirche die Geister entfremdet. Wenn also vielleicht auch für den Augenblick damals die Unterdrückung einer das herkömmliche (sich an Aristoteles klammernde) System gefährdenden neuen Lehre sich als praktisch nützlich darstellen mochte, so hat sie sich doch auf die Länge der Zeit gerade umgekehrt als das Allerverderblichste erwiesen gerade für diejenige Organisation selber, der man damit nützen wollte. Und das ist offenbar immer so, es sei denn, daß diese betr. Organisation sich damit zufrieden gäbe, die gesamte ihr entgegenstehende Intelligenz einfach auszurotten und die ihr unterworfenen Massen also systematisch einer negativen Auslese der Verdummung und Brutalisierung auszuliefern, bei der zuletzt jede höhere Kultur ersticken würde. Die katholische Kirche hat bekanntlich, als sie zu Anfang des 19. Jahrhunderts diese Folgen (die damals sog. „kulturelle Rückständigkeit") ernsthaft zu spüren begann, wenn auch zögernd, der Entwicklung endlich doch Rechnung getragen und Galileis Schriften 1816 wieder vom Index abgesetzt. Heute lacht selbstverständlich jeder gebildete Katholik über den Versuch, etwas, was eine reine Sache der Naturforschung war und ist, auf Grund von dogmatisierten Aussagen eines antiken Philosophen kirchlich zu verwerfen. Wie sehr trotzdem den Kirchen, auch der evangelischen, aber derartige Ansprüche im Blute stecken, hat leider auch im vorigen Jahrhundert noch wieder der Streit um die Abstammungslehre, und noch später der um die historisch kritische Bibelwissenschaft gezeigt. Im letzteren Fall sind wir noch heute weit entfernt davon, daß die einzig mögliche objektive Haltung sich durchgesetzt hätte.

Das Argument, das nun von solchen interessierten Seiten regelmäßig gegen diese objektive wissenschaftliche Haltung ins Feld geführt wird, heißt: es gibt ja eure angebliche „voraussetzungslose", objektive Wissenschaft gar nicht. Ihr seid ja in Wahrheit nicht minder voreingenommen als wir, nur ist euer zugrunde liegender Glaube ein Unglaube, unserer der christliche (oder ein anderer) Glaube. Liest man z. B. die heute von der evangelischen Neuorthodoxie in die Welt gesetzten Äußerungen über das zuletzt genannte Problem, so pflegt einem diese These schon auf den ersten Seiten entgegenzutreten. Genau ebenso hat aber die Kirche auch im Falle Galilei oder im Falle der Abstammungslehre argumentiert. Und es gibt merkwürdigerweise eine nicht unbeträchtliche Zahl von Wissenschaftlern — allerdings sind das wieder fast ausschließlich Geisteswissenschaftler —, die solchen Argumenten noch recht geben und also u. U. direkt sagen: Im Grunde hatten die Galilei bekämpfenden Dominikaner ja doch von ihrem Standpunkte aus ebenso recht wie Kopernikus, Galilei oder Bruno von dem ihrigen. Alle „Wahrheit" ist ja relativ zu den betr. Subjekten. Warum also nicht jenen Dominikanern zugestehen, was man Galilei auch zubilligt: daß jeder „von seinem Standpunkt aus" zu urteilen berechtigt war? Ich wähle absichtlich dieses krasse Beispiel, in dem die

Digitized by Google

Geschichte ja längst ihr Urteil gesprochen hat, um an ihm die ganze Absurdität eines solchen Pragmatismus und Relativismus klarzustellen. Nein: jene Dominikaner, die z. B. sich weigerten, durch Galileis Fernrohr sich die Jupitersmonde anzusehen, weil es die nach Aristoteles nicht geben könne, sie hatten eben nicht das gleiche Recht wie er, denn: diese Monde sind nun einmal da, Gott hat sie gemacht, und daß Menschen ihre Existenz leugnen, schafft sie nicht aus der Welt. Es handelt sich eben gar nicht um zwei oder mehr verschiedene gleich gute „Standpunkte", sondern um Anerkennung oder Leugnung (absichtliches Verdunkeln) eines objektiven Sachverhalts, der besteht, ob wir Menschen ihn sehen und sehen wollen oder nicht, ja der schon bestanden hat, als es überhaupt noch keine Menschen gab und der auch noch bestehen wird, wenn es keine Menschen mehr geben wird. Il n'y a rien de si brute qu'un fait. Wenn es nun einmal die Jupitersmonde wirklich gibt, wenn die Erde sich wirklich um die Sonne und nicht um die Erde dreht, wenn die Arten nun einmal nicht konstant gewesen sind, wenn nun einmal erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden usw. usw. — ja was nützen dann dagegen alle Machtansprüche, alle festgelegten „Weltanschauungen", Dogmen usw. Da steht die „brutale Tatsache", sie kann warten; wenn es sein muß, hundert, dreihundert, zweitausend Jahre: sie bleibt, wie sie ist, denn sie ist eben „objektive" Wahrheit. Du kannst ihre Bekenner einsperren, verbrennen, verbannen, sie zum Schweigen bringen usw. — sie steht trotzdem am dritten Tage doch wieder auf, denn — es ist nun einmal so und nicht anders, und ich bemerke ausdrücklich, daß das nicht etwa nur für konkrete Einzeltatsachen der Natur oder Geschichte, also z. B. die Existenz jener Monde oder die Abfassung eines bestimmten Buches durch einen bestimmten Autor oder dgl. gilt, sondern durchaus auch für solche allgemeinen Sätze wie: Es gibt keine Erblichkeit der phänotypisch erworbenen Merkmale, oder: die Arten sind nicht absolut konstant oder dgl. Wohl ist natürlich zuzugeben, daß es in hundert Fällen sehr schwierig sein kann, diesen objektiven Tatbestand wirklich sicherzustellen, es gibt Fälle genug, wo die Unsicherheit kaum zu beheben scheint, und wo es also wenigstens so scheint, als ob bezüglich der fraglichen Dinge „jeder glauben könne, was er wolle". Trotzdem muß gesagt werden, daß auch in diesen im Gebiet der Geisteswissenschaften vielleicht sogar die Regel bildenden Fällen diese letztere Behauptung vollkommen an der Vernunft sowohl wie an der Klugheit vorbeigeht. Man kann auch bezüglich der einstweilen unsicheren Dinge durchaus nicht dogmatisch festlegen, was man will. Denn was heute unsicher ist, kann morgen entschieden werden, und dann hat man sich u. U. gerade für die verkehrte Seite festgelegt. Ein wissenschaftliches non liquet bedeutet durchaus noch keinen Freibrief für jedes beliebige Dogma, am allerwenigsten dann, wenn (wie z. B. in bezug auf die Frage der Abstammung des Menschen) der Fall so liegt, daß die Wissenschaft zwar ihrerseits nicht genau sagen kann: so und nicht anders war's, daß sie aber sehr wohl sagen kann: so (scil. wie ihr bisher meintet) war es ganz sicher nicht.

Der Fehler liegt also in der Dogmenbildung als solcher. Es ist eben überhaupt unzulässig, dogmatisch — aus irgendwelchen außerwissenschaftlichen Hintergründen oder „Standorten" heraus — Dinge festlegen zu wollen, die ihrer Natur nach in das Forschungsfeld der Wissenschaft fallen, auch wenn sie von ihr bisher durchaus noch nicht befriedigend gelöst, vielleicht sogar kaum erst angefangen worden sind. Man kann wohl den Glauben an Gott oder meinethalben auch den materialistischen Atheismus (in Rußland) als Dogma festlegen, man kann eine bestimmte Staatsform, bestimmte ethische Forderungen u. dgl. als jeder Kritik enthoben erklären, meinetwegen sogar bestimmte Kunstrichtungen dogmatisch fordern oder ausschließen. Man kann jedoch niemals Fragen der Tatsächlichkeit dogmatisieren, so z. B. die, ob ein bestimmtes Ereignis dann und dann stattgefunden hat, ob ein bestimmter allgemeiner Natursachverhalt besteht usw. usw., denn alles dieses entzieht sich nun einmal seiner eigenen Natur nach jedem Eingriff des Menschen. Jeder würde es für verrückt halten, wenn eine Regierung, ein Kirchenregiment, eine Wirtschaftsorganisation oder wer sonst z. B. zum Dogma erheben wollte, daß die Schlacht bei Sedan niemals stattgefunden hätte, oder daß es kein Gebirge nördlich vom Himalaja gäbe usw., und zwar wird er das nicht etwa deshalb tun, weil er selber schon vom Gegenteil überzeugt ist (auf Grund unserer Kenntnisse), sondern weil er sich sagen muß, daß es an sich sinnlos ist, durch menschlichen Machtspruch etwas festsetzen zu wollen, was nur aus den Tatsachen, die ohne unser Zutun bereits vorliegen, entnommen werden kann. Nicht also, daß die fraglichen Sätze falsche sind, ist das Wesentliche, das Wesentliche ist vielmehr, daß sie (auch wenn ich darüber im Augenblick noch gar nichts Sicheres weiß) doch jeden Augenblick als falsch erwiesen

Digitized by Google

werden können. Daß zweimal zwei vier ist, daß am Hebel Gleichgewicht unter der bekannten Bedingung herrscht, daß die Spektrallinien des Wasserstoffs die Balmerformel befolgen, daß durch Röntgenstrahlen Genmutationen bewirkt werden usw. usw., dies alles sind Dinge, die schlechterdings außerhalb jeder Willensbeeinflussung überhaupt stehen, es ist ebenso absurd, diesen auf sie loszulassen, wie wenn der Hund den Mond anbellt oder ein kleines Kind seine Wut an einem Tisch oder Stuhlbein ausläßt, an dem es sich gestoßen hat.

Es ist schlimm, daß solche Dinge — an sich Binsenwahrheiten — heute wieder einmal unzweideutig gesagt werden müssen, aber die alle Vernunft überrennende Vorherrschaft eines nackten Voluntarismus zwingt die Vertreterin der anderen Seite des Menschenwesens, d. h. die Wissenschaft, dazu, laut und deutlich darauf aufmerksam zu machen, daß dem menschlichen Willen seine Schranken gesetzt sind durch die Tatsachen der Natur und Geschichte, die nicht er, sondern der Schöpfer und Lenker der Welt so gemacht hat wie sie waren und sind. Daß das den Nurwillensmenschen absolut nicht paßt, wissen wir. Wir wissen auch, daß sie hundertmal in der Geschichte zunächst gesiegt und die Wahrheit im Interesse ihrer Wünsche, Gefühle, Ziele usw. unterdrückt haben. Ja wir geben zu, daß es Fälle geben kann und gegeben hat, wo man selber geneigt sein möchte, dem Worte zuzuneigen: „Ein Wahn, der uns beglückt, ist eine Wahrheit wert, die uns zu Boden drückt." Wir fühlen uns trotzdem verpflichtet — denn eben dies ist das Ethos unseres speziellen Berufs — darauf hinzuweisen, daß „letzten Endes zuletzt doch immer derjenige am besten fährt, der die Wahrheit vor seinen Wagen spannt und nicht derjenige, der Lüge und Irrtum anschirren möchte" (Worte von Reichsminister Dr. Goebbels gegenüber der feindlichen Greuelpropaganda). Gilt dies schon innerhalb des gewöhnlichen praktischen Lebens und sogar in der Politik, so gilt es erst recht und unter allen Umständen, wenn es sich bei diesen Lügen oder Irrtümern nicht um gewöhnliche alltägliche Zwecklügen handelt, sondern wenn, wie in den angeführten klassischen Beispielen, sogar wissenschaftlich ausgemachte Wahrheiten zum Spielball menschlicher Willkür gemacht werden sollen. Glaubt denn jemand im Ernst, daß die russischen Machthaber wirklich die Biologen ihres Reiches daran verhindern könnten, die Unhaltbarkeit der lamarckistischen Lehren aus jedem beliebigen biologischen (vererbungswissenschaftlichen) Lehrbuch der ganzen übrigen Kulturwelt einzusehen?

Und in diesem Zusammenhange darf nun wohl — das möge den Schluß dieser unseren kurzen Betrachtung des wissenschaftlichen Berufsethos bilden — auf einen Umstand hingewiesen werden, der in der Öffentlichkeit selten beachtet wird, obwohl er zu den allermerkwürdigsten Tatsachen der menschlichen Kulturgeschichte gehört und, bei Licht besehen, eine geradezu einzigartige Ausnahme innerhalb derselben vorstellt. Das ist die gar nicht im Ernst anzuzweifelnde Tatsache, daß es der modernen Wissenschaft bisher gelungen ist, im großen und ganzen jenes ihr eigentümliche Berufsethos: die absolute Verpflichtung gegen die objektive Wahrheit, in einem auf keinem einzigen anderen Kulturgebiete annähernd erreichten Maße und dabei ohne jegliches äußere Mittel, rein aus ihren eigenen inneren Kräften, durchzuführen. Man bedenke, in welchem Grade Irrtum und Lüge, Verzerrung und Verdrehung aller Art sämtliche übrigen Gebiete des Lebens, die Religion sogar nicht ausgenommen, durchsetzen und wie hier immer aufs neue mehr oder minder gewaltsame Reformen nötig sind, wenn es wieder einmal allzuviel des Unsinns, des Betrugs, der Irrtümer usw. geworden ist. Man könnte wohl versucht sein, mit Pessimisten wie Johannes Scherr oder Schopenhauer zu behaupten, daß die Menschheit auf allen diesen übrigen Kulturgebieten auf ewig dazu verdammt sei, immer nur von einem Irrtum und Unsinn, einer verrückten Übertreibung und Dogmatisierung, einer Tendenzlüge und Phantasterei in die andere zu stürzen, wenn dieser Pessimismus auch sicherlich an der Wahrheit vorbeigeht. Im Gebiet der Wissenschaft indessen gibt es alles das nicht, zum wenigsten gibt es das heute in den Gebieten derselben nicht mehr, die bereits auf eine längere erfolgreiche Geschichte zurücksehen. Hier gibt es wohl auch noch Meinungsverschiedenheiten, aber solche sind dann eben nur der Anlaß, daß von beiden Seiten um so eifriger daran gearbeitet wird, herauszubringen, wo der Fehler steckt, denn beide Seiten sind von vornherein davon überzeugt, daß es nur eine richtige Lösung geben kann und sich demnach auch ermitteln lassen muß, wer und wo er einen Irrtum begangen hat. Die Wissenschaft ist dergestalt vielleicht das einzige Kulturgebiet, in dem sich ein jeder seiner Angehörigen blindlings auf die bona fides des anderen verlassen kann und auch tatsächlich verläßt, denn die oben erwähnten vereinzelten Ausnahmen, wo

Digitized by Google

das nicht angebracht war, sind so ungeheuerlich selten, daß praktisch niemand damit rechnet. Es ist viel wahrscheinlicher, bei einer Fahrt mit der Deutschen Reichsbahn (der sichersten der Welt) zu verunglücken, als in einer wissenschaftlichen Abhandlung bewußte Irreführung anzutreffen. Und nicht nur diese einzigartige subjektive Wahrhaftigkeit zeichnet die Wissenschaft aus, es gibt auch, allem zum Trotz, was mißgünstige Außenseiter gegen sie anzuführen pflegen, kein einziges anderes Gebiet, in welchem man so zuverlässig sich auch auf die objektive Richtigkeit der Angaben verlassen kann. Denn es geht heute tatsächlich kein oder doch fast kein wissenschaftliches Ergebnis in die Welt hinaus, das nicht zunächst schon von seinem Autor und dann auch sogleich von x anderen seiner Fachgenossen aufs schärfste nachgeprüft worden wäre. Daß Irrtümer trotzdem immer wieder vorkommen, liegt auf der Hand, dafür ist auch die Wissenschaft Menschenwerk. Es gibt aber kein verkehrteres Wort über sie als die bekannte von einem namhaften Biologen der Gegenwart ausgesprochene und oft zitierte Paradoxie, die Wissenschaft sei nur „die Summe der Irrtümer von heute". Die gesamte Geschichte einer jeden bereits ausgebauten Wissenschaft wie z. B. der Physik, Chemie oder dgl., innerhalb der Biologie z. B. der Vererbungslehre u. a. m., ist ein einziger Protest gegen diese unhaltbare Übertreibung. Wir haben darüber schon oben das Nötige gesagt und wollen deshalb nicht noch einmal darauf zurückkommen.

Die Wissenschaft gehört also, sowohl subjektiv wie objektiv angesehen, zu den ganz außerordentlich seltenen menschlichen Einrichtungen, die ihr Ideal in allem Wesentlichen wirklich erfüllen, und dies ist, wie schon oben erwähnt, um so bemerkenswerter, als sie dies Wunder fertig gebracht hat, ohne im Besitz irgendwelcher äußeren Zwangsmittel zu sein. Das einzige Zwangsmittel, das ihr gegen einen etwaigen Sünder (s. o.) zur Verfügung steht, ist ja der Ausschluß desselben aus der wissenschaftlichen Arbeit, eine Strafe, die natürlich automatisch auch den trifft, der zwar bona fide vorgeht, aber sich solcher katastrophaler Irrtümer schuldig macht, daß man ihn nicht mehr ernst nehmen kann. Wenn es auch richtig ist, daß in den weitaus meisten Kulturstaaten die Organisation der Wissenschaft vom Staate mit betreut wird, so hat sie sich doch in allem Wesentlichen selbst organisiert, besonders unsere deutschen Universitäten hatten bekanntlich bis vor kurzem eine fast uneingeschränkte Selbstverwaltung, und wenn diese auch in einigen anderen Hinsichten sicherlich versagt hat (so z. B. bezüglich der Überschwemmung mit jüdischen Dozenten), so hat sie doch in bezug auf die Aufrechterhaltung des spezifischen Berufsethos ihre Probe glänzend bestanden. Daß die Wissenschaft zudem das einzige Gebiet ist, auf dem auch schon kurze Zeit nach dem Weltkriege wieder ein fast unbeschränkter internationaler Austausch und eine weitestgehende internationale Zusammenarbeit verwirklicht worden ist, sei nur nebenbei erwähnt.

Fragt man sich, wie das alles möglich geworden ist, so wird man wohl keine andere Antwort als diese finden: die Wissenschaft ist eben wohl die einzige Seite des menschlichen Kulturlebens, in der der Natur der Sache nach die menschlichen Leidenschaften, die menschlichen Zwecke und Gefühle keine oder nur eine sehr geringe Rolle spielen, denn eben dies ist ja das Wesen der Wissenschaft, wie wir oben sahen, daß sie eine „rein sachliche" Haltung unbedingt voraussetzt. Nicht einmal die christlichen Kirchen sind von solchen „emotionalen" Faktoren frei, und daher ist bekanntlich bis heute die „ökumenische" Bewegung ein Programm ohne Erfüllung geblieben. Daß ein Franzose und ein Deutscher, ein Katholik und Protestant, ein Christ und ein Freidenker usw. usw. sich über politische, religiöse, philosophische usw. Themen einig werden, ist so gut wie ausgeschlossen, ja es ist sogar fast unmöglich, daß sie sich auch nur in Ruhe darüber unterhalten können. Die Erfahrung zeigt alle Tage, wie aus den entgegengesetzten Strebungen, Gefühlen u. dgl. zuerst Streit, dann Haß und zuletzt u. U. sogar Kampf und Krieg entsteht. Innerhalb des Gebiets der Wissenschaft dagegen gibt es keine entgegengesetzten Ziele oder Gefühle, sondern höchstens entgegengesetzte Meinungen. Man kann sich gewiß auch darüber gegenseitig sehr an die Köpfe kriegen, wie genügend viele Beispiele beweisen, aber die Geschichte hat gezeigt, daß trotzdem im großen und ganzen die Entwicklung mehr und mehr dahin geht, solche Meinungsdifferenzen auf anständigem Wege in Ruhe auszutragen. Geschieht das auch keineswegs immer und spielt persönlicher Ehrgeiz, gekränkte Eitelkeit u. dgl. auch oftmals innerhalb der Gelehrtenwelt eine keineswegs schöne Rolle, so hat das doch auf das Große und Ganze der Wissenschaft, zum wenigsten heute, keinen nennenswerten Einfluß mehr. Alles in allem stellt sie ein Gebiet der Sturmfreiheit vor, in dem es wohl Meinungsdifferenzen, aber keinen Streit, wohl Diskussionen, aber keinen wirklichen Krieg usw. gibt. Ein Wissenschaftler würde es unter allen Umständen für unter seiner Würde und der seines Berufs halten, mit äußeren ihm etwa zur Verfügung stehenden Mitteln die Publikation einer der seinen entgegengesetz-

Digitized by Google

ten Meinung zu verhindern (also etwa dem betr. Gegner die Verleger zu vergrämen oder dgl.). Er hat das nämlich nicht nötig, da er fest daran glaubt, daß das, was richtig ist, sich auch ohne solche Mittel zuletzt durchsetzen wird (scil. innerhalb der Wissenschaft; ob auch im großen Publikum, daran kann man angesichts der Astrologie und mancher anderen Dinge füglich zweifeln).

Macht man sich dieses merkwürdige Faktum einmal so recht klar, so wird man es auch begreifen, daß dasselbe in den Menschen der Gegenwart (wie auch schon der Vergangenheit) zweierlei ganz entgegengesetzte Reaktionen auslösen kann und auszulösen pflegt. Für die einen ist die Existenz eines solchen, dem ewig zermürbenden Kampf aller gegen alle nahezu entrückten Gebiets ein Glück, für das sie dem Himmel danken, in das sie sich flüchten, wenn sie vor Überdruß an diesem unendlichen friedlosen Kampf es nicht mehr aushalten können und das ihnen eine Gewähr dafür bietet, daß es eben doch noch andere Dinge in der Welt als den „Kampf ums Dasein" gibt. Für die anderen ist umgekehrt das Vorhandensein eines solchen Gebiets ein fortgesetztes Ärgernis, sie können und wollen nicht dulden, daß es irgend etwas gäbe, an das der rastlose Wille und das seiner selbst gewisse Gefühl sich überhaupt nicht heranwagen könnten. Sie hassen daher geradezu die reine Wissenschaft, schmähen sie als „leeren Intellektualismus", „Flucht aus der Wirklichkeit" oder dgl. und möchten um jeden Preis die Menschen davon überzeugen, daß ihre „Objektivität" nur ein Schein, in Wirklichkeit sie vielmehr ebensogut wie alles andere Gegenstand des Daseinskampfes sei. Für solche Nichtsalswillens- oder Gefühlsmenschen sind daher die oben angeführten relativistischen Theorien das willkommene Mittel, auch die Wissenschaft zum bloßen Mittel des Bios (sei es einzelner, sei es ganzer Gruppen) zu machen.

„Und so beweist er messerscharf,
Daß nicht sein kann, was nicht sein darf",

und zwar deshalb nicht sein darf, weil es sich, wenn es existierte, dem Zugriff des Willens und Gefühls seiner Natur nach entziehen würde.

Die objektive Wissenschaft aber existiert nun einmal, ob man das sehen will oder nicht. Sie existiert, wie jene Jupitersmonde existieren, die die Gegner Galileis zu sehen sich weigerten, und sie beweist allerdings durch ihre bloße Existenz, daß es doch noch etwas in der Welt gibt, was dem menschlichen Willen ein unerschütterliches „Bis hierher und nicht weiter" entgegensetzt. Und in diesem Sinne ist die Wissenschaft in der Gegenwart wieder, was sie vordem schon immer war, und was sie nur eine kurze Zeit zu sein einmal vergessen hat: Mitvertreterin des Anspruchs, den eine höhere Macht an den Menschen erhebt, eine Macht, die ihrerseits über das Menschenwesen befindet, wie sie über die ganze Welt, und was darin ist, befunden hat. Wir Wissenschaftler sind in diesem Sinne Diener Gottes, daß wir Sein Werk, Seine Welt so zu künden haben, wie Er sie gemacht hat, nicht so, wie kleine und blinde Eintagsfliegen von Menschen sie gern zu ihren Zwecken zurechtgemacht sähen. Dies ist unser Amt, wie es das Amt der Diener der Kirchen ist, Gottes heiligen und gnädigen Willen an die Menschen diesen ohne Scheu und unverfälscht zu verkünden. In diesem Sinne sind auch wir Priester mit einem heiligen Auftrag. Er lautet:

„Wir können nichts wider die Wahrheit,
sondern für die Wahrheit."

Chemie des Unsichtbaren.

Von Prof. Dr. Paul Kirchberger, Berlin-Nikolassee.

Vor rund hundert Jahren erregte es das größte Aufsehen, als der berühmte deutsche Astronom Bessel es wagte, von einem Stern zu reden, den man damals auch mit den stärksten Fernrohren nicht sehen konnte. Aus gewissen, sonst unerklärlichen Unregelmäßigkeiten der Bewegung des Sirius schloß er auf einen Begleiterstern, mit dem zusammen Sirius eine Umlaufbewegung um den gemeinsamen Schwerpunkt ausführe. Nachher ist der Stern auch wirklich gesehen worden und hat späterhin eine geradezu umwälzende Rolle in der Geschichte der Himmelskunde gespielt.

Heute ist es längst nichts Außergewöhnliches mehr, von Sternen zu sprechen, die man nicht unmittelbar sehen kann. Bei der ansehnlichen Klasse der „spektroskopischen Doppelsterne" schließen wir von periodisch regelmäßigen Linienverschiebungen im Spektrum eines Sterns auf periodisch wechselnde Bewegungen, die nichts anderes als Umlaufbewegungen um einen unsichtbaren Begleiter sein können. Unsichtbare Sterne in diesem Sinn sind in der Himmelskunde längst nicht mehr selten. In manchen Fällen, bei den sog. „Algolsternen", macht sich der an sich unsichtbare Begleitstern dadurch bemerkbar, daß er in regelmäßigen Zeitabständen den Hauptstern bedeckt und dadurch sein Licht

Digitized by Google

abschwächt. Dies macht uns deutlich, daß, wenn wir von „unsichtbaren Sternen" reden, dies nicht heißen soll, daß wir bei der Beobachtung der von ihnen ausgehenden Wirkung nicht unsere Augen gebrauchen müßten.

Mehr und mehr macht sich nun in der Chemie eine Richtung geltend, die stark an diese unsichtbaren Sterne erinnert, indem sie auch in gewissem Sinne blind arbeitet, nämlich mit so geringen Mengen, daß sie sich an sich jeder Möglichkeit der Wahrnehmung entziehen würden, wenn es nicht gelänge, durch bestimmte Kunstgriffe das an sich wegen winziger Kleinheit Unsichtbare zu sichtbaren Wirkungen zu veranlassen. Hierbei wird man sich von vornherein die Gradunterschiede der Empfindlichkeit klar machen können: Die gewöhnlichen chemischen Verfahren, die ja in letzter Zeit ungeheuer verfeinert worden sind, arbeiten mit Farbenunterschieden, mit der Bildung von Niederschlägen, also von festen Körpern in einer Flüssigkeit, mit Kristallisation, sie benutzen vielfach die Waage als Nachweis und sind so ausgebildet, daß man oft noch den 100 000. Teil eines Milligramms nachweisen und sogar noch wägen kann. Noch erheblich empfindlicher sind die erstmalig von Kirchhoff und Bunsen eingeführten spektralanalytischen Verfahren, bei denen die Wirkung gasförmiger Stoffe auf zerlegtes Licht beobachtet wird, und die ja in der Physik wie in der Himmelskunde ein so ungeheures, täglich wachsendes Anwendungsgebiet gefunden haben. Indessen wird ihre Empfindlichkeit bei weitem in Schatten gestellt durch die radioaktiven Verfahren, bei denen mitunter sogar die Wirkung eines einzelnen Atoms wahrgenommen wird, womit in gewissem Sinne ein non plus ultra der Empfindlichkeit erreicht ist.

In anderen Fällen freilich sind Vorgänge in Einzelatomen nicht unmittelbar nachweisbar; sie werden es erst dadurch, daß man fremde Energie zu Hilfe nimmt und die Atomvorgänge nur zur Auslösung benutzt. Man kann, um ein Bild zu gebrauchen, beim Abdrücken eines geladenen Gewehrs durch bloßen Fingerdruck eine mächtige Wirkung hervorrufen, aber die vernichtende Energie des Schusses wird vom Fingerdruck nur ausgelöst, dagegen vom Pulver geliefert. Ähnlich steht es bei der Verwertung von Atomvorgängen. Und noch eine zweite Ähnlichkeit besteht. Der eine drückt vielleicht den Hahn zögernd und langsam, der andere schnell und entschlossen ab, und es sind noch mehr Eigentümlichkeiten denkbar; aber das Geschoß wird keine von ihnen verraten; auch die ängstlich abgeschossene Kugel kann eine furchtbare Wirkung haben. Eines aber bleibt erhalten und erkennbar, nämlich das Tempo, in dem geschossen wird, falls viele Schüsse abgegeben werden. Auch die radioaktiven Erscheinungen zeigen gerade bei den hier wichtigen Vorgängen keinerlei individuelle Unterschiede. Wir können einem einzelnen Atomstrahl im allgemeinen nicht ansehen, von was für einem Atom er stammt; um so merkwürdiger erscheint es, daß wir durch das Tempo, den Zeitabstand der einzelnen Schüsse, trotzdem fast alle Atome auf radioaktivem Weg nachweisen können.

Das Mittel zum Nachweis der Radioaktivität, an das wir bei diesen Bemerkungen denken, ist das Zählrohr von Geiger und Müller, das neben der bekannten Wilsonschen Nebelkammer das wichtigste Hilfsmittel der Untersuchung geworden ist. Es beruht darauf, daß sich in einem luftverdünntem Raum zwei mit mäßiger Hochspannung geladene Elektroden gegenüberstehen. Ohne Anregung erfolgt die Entladung nicht, aber jeder Atomstrahl bewirkt einen Entladungsstoß, und diese Einzelentladungen werden gezählt. Neuerdings kann man selbsttätig Entladungen zählen, die nur etwa durch den 200. Teil einer Sekunde getrennt sind. Aber sie werden nur gezählt, weitere Unterschiede kann das Zählrohr nicht angeben.

Um so wunderbarer ist es, was sich aus der selbsttätig angegebenen Zahl der Entladungsstöße alles herauslesen läßt. Es ist nun etwa 35 Jahre her, seit Rutherford den Satz fand, der erstmalig seinen Ruhm begründete und der sich als ein wahrer Ariadnefaden im Labyrinth der radioaktiven Erscheinungen erwies: Den einfachen Satz: daß von jedem radioaktiven Element in jeder Zeiteinheit, etwa in jeder Minute, immer der gleiche Bruchteil der jeweils vorhandenen Atome zerfällt. Das klingt so einfach, und es ist doch ungeheuer weittragend. Zerfallen etwa von irgendeinem radioaktiven Stoff in der ersten Minute von 1000 Atomen 100 (also der 10. Teil), so müssen es in der zweiten Minute (weil ja jetzt nur noch 900 vorhanden sind, gerade 90 sein, in der dritten Minute, die mit 810 Atomen beginnt, 81 usw., wobei natürlich kleine zufällige Abweichungen möglich sind.

Man kann sich nun leicht überzeugen, daß man hiernach sehr einfach unterscheiden kann, ob man nur eine einzige radioaktive Substanz oder zwei oder mehrere verschiedene vor sich hat. Nehmen wir an, wir haben ein Gemenge zweier Substanzen vor uns, wobei von der einen in der Minute 1 Zehntel, von der anderen 2 Zehntel zerfallen mögen. Sind anfänglich von jedem Element 10 000 Atome vorhanden, so gestalten sich die Zerfallszahlen so:

Digitized by Google

	1. Element	2. Element	Summe
In der 1. Minute zerfallen	1000	2000	3000
„ „ 2. „ „	900	1600	2500
„ „ 3. „ „	810	1280	2090
„ „ 4. „ „	729	1044	1773

Bei der ersten Reihe kann jede Zahl aus der vorangegangenen durch Multiplikation mit 0,9, bei der zweiten Reihe mit 0,8 erhalten werden; die zunächst allein gegebenen Summenzahlen können nicht in entsprechender Weise gefunden werden, weil sie das Rutherfordsche Gesetz nicht erfüllen, da nicht der gleiche, sondern ein sich ändernder Bruchteil der jeweils vorhandenen Atome zerfällt.

Praktisch gestaltet sich das Verfahren so: Auf geeignetem Zeichenpapier, etwa Millimeterpapier, sind auf der einen Achse die Zeiten, etwa in Minuten, in gleichen Abständen abgetragen; die andere Achse ist für die vom Zählrohr gelieferte Zahl der Atomexplosionen bestimmt, für die jedoch ein solcher (logarithmischer) Maßstab gewählt ist, daß die erhaltenen Punkte auf gerader Linie liegen, wenn das Rutherfordsche Gesetz erfüllt ist. Man kann dann mit großer Wahrscheinlichkeit auf das Vorliegen einer einheitlichen radioaktiven Substanz schließen. Wenn sich dagegen keine gerade Linie ergibt, so liegen mit Sicherheit mehrere verschiedene radioaktive Stoffe vor.

Wir haben eben zur Kennzeichnung eines radioaktiven Stoffes den Bruchteil angegeben, der von seinen Atomen in einer bestimmten Zeit zerfällt. Statt seiner benutzt man gewöhnlich die „Halbwertszeit", worunter man die Zeit versteht, innerhalb deren jeweils die Hälfte der vorhandenen Atome zerfällt, innerhalb deren also auch die Zahl der Atomexplosionen auf die Hälfte zurückgeht. Diese Halbwertszeit ist sozusagen die Etikette, die jedem radioaktiven Körper aufgeklebt wird, durch die wir ihn von allen anderen Stoffen unterscheiden. Wir kennen radioaktive Stoffe mit Halbwertszeiten von sehr geringfügigen Bruchteilen einer Sekunde und andererseits von Jahrmillionen. Für die hier besprochenen Untersuchungen kommen nur mittlere Halbwertszeiten von etwa 10—20 Sekunden einerseits, bis zu einigen Tagen andererseits in Betracht.

Man kann mit den angedeuteten Verfahren nicht nur nachweisen, ob ein einfacher Stoff vorliegt oder nicht, man kann mitunter auch wirkliche Trennungen, also im chemischen Sprachgebrauch Analysen vornehmen. Nehmen wir an, in unserm obigen Zahlenbeispiel sei von den beiden Zahlen $^1/_{10}$ und $^2/_{10}$, die die in einer Minute zerfallenden Bruchteile ausdrücken, die eine bekannt, die andere unbekannt. Wenn wir die bekannte Zahl dazu benutzen, die auf diese Substanz entfallenden Zerfallszahlen auszurechnen und sie dann von der unmittelbar gegebenen Summe abziehen, so werden wir als Reste Zahlen erhalten, die wiederum auf ein einheitliches Element hinweisen. Es kann also auf diese Weise auch ein unbekanntes Element gefunden werden. Meist jedoch wird die „Analyse" dadurch erschwert sein, daß man nicht den einen Bestandteil von vornherein kennt und ohne Mühe abziehen kann. In vielen Fällen, vor allem bei stark voneinander verschiedenen Halbwertszeiten, kann man sich trotzdem helfen. Bei unserer graphischen Darstellung kommt es vor, daß eine ursprünglich leidlich gerade Linie schließlich eine immer stärker hervortretende Krümmung zeigt, oder umgekehrt, daß eine ursprünglich gebogene Linie mit der Länge der Zeit gerade wird. In einem Fall werden wir schließen, daß die sich bildenden Zerfallsprodukte auch ihrerseits zerfallen, aber nur langsam, also mit großer Halbwertszeit, so daß sie zunächst wegen zu geringer Menge nicht sehr in Betracht kommen, später aber mehr, weil sich das Gemenge an diesem sich bildenden Stoff allmählich anreichert. Im anderen Fall werden wir den Störenfried in einem sehr schnell zerfallenden Stoff suchen, der nach einiger Zeit vollständig zerfallen ist, so daß er alsdann die Einheitlichkeit nicht mehr stören kann. Auch in einem solchen Fall kann man die Trennung durch bloßes Abziehen von Zahlen vornehmen, man kann also, wenn man will, von einer papiernen Analyse sprechen.

Man wird jetzt wohl verstehen, warum bei dem oben gebrauchten Bild so starker Nachdruck auf das „Tempo" des Schießens gelegt wurde, denn wir sehen, wie dies in der Tat von entscheidender Bedeutung ist. Die gewöhnliche chemische Analyse des „Sichtbaren" ist gewiß den hier geschilderten Verfahren an Mannigfaltigkeit ungeheuer überlegen, aber unsere für das „Unsichtbare" anzuwendenden radioaktiven Methoden haben dafür den Vorzug nicht nur größerer Empfindlichkeit, sondern auch größerer Einfachheit.

Mancher Leser wird vielleicht den Einwand machen, daß allen diesen Verfahren doch keine allgemeine Bedeutung zugeschrieben werden könne, weil doch die Radioaktivität eine Ausnahme, die große Mehrzahl der Elemente jedenfalls nicht radioaktiv sei. Indessen ist dieser Einwand heute nicht mehr berechtigt, weil wir Elemente, die von Haus aus nicht radioaktiv sind, künstlich radioaktiv machen können; oder vielleicht besser ausgedrückt: wir können künstlich Atome herstellen, die irgendwelchen anderen chemisch völlig gleichen und sich von ihnen nur

Digitized by Google

durch zusätzliche Radioaktivität unterscheiden. Allerdings liegen alle diese künstlichen Elemente nur in winzigen, an sich unsichtbaren Mengen vor. Diese wahrhaft erstaunliche Ausdehnung der von dem Forscher-Ehepaar Curie-Joliot entdeckten künstlichen Radioaktivität verdankt man namentlich dem italienischen Physiker Fermi und seinen Mitarbeitern. Sie zeigten, daß fast alle Elemente durch Beschießung mit den seit einigen Jahren bekannten Neutronen in radioaktive Formen übergeführt werden können. Besonders überraschend war die außerordentlich große Wirksamkeit künstlich verlangsamter Neutronen. Man geht hierin so weit, daß die Bewegungsenergie dieser langsamsten Atomgeschosse nur noch etwa den milliardsten Teil der ursprünglichen ausmacht, so daß sich die Geschwindigkeiten zueinander verhalten etwa wie die einer Schnecke zu der einer Flintenkugel.

Daß ein Element durch Überführung in radioaktive Form seine chemische Natur nicht zu verlieren braucht, rührt daher, daß die Radioaktivität ihren Sitz im Atomkern hat, die chemische Natur dagegen ausschließlich in der diesen umgebenden Elektronenhülle, die ihrerseits von der Kernladung abhängt. Sehr oft entsteht die „künstliche Radioaktivität" etwa so:

Irgendein Element wird mit Neutronen beschossen. Ein Teil der beschossenen Atome, und zwar immer ein sehr kleiner Bruchteil, lagert seinem Kern ein solches Neutronengeschoß an; hierdurch ändert sich, eben weil ein Bestandteil ohne Ladung, ein „Neutron", angelagert worden ist, die elektrische Ladung des Kerns nicht, infolgedessen bleibt die den Kern umgebende und nur von seiner Ladung bestimmte Elektronenhülle und eben deshalb auch die gesamte chemische Natur gänzlich ungeändert. Man kann chemisch mit solchen Atomen genau so wie mit den nicht verwandelten Atomen verfahren.

Dies sei durch ein Beispiel erläutert: In der Edelmetallanalyse war es zweifelhaft, ob eine Trennmethode völlig sauber arbeitete, ob nämlich alles Gold wirklich abgetrennt wurde; aber die bekannten Verfahren waren nicht empfindlich genug, um dies nachzuweisen. Da gab man dem Gold künstlich radioaktives Gold bei, und dieses zeigte nun in der Tat, daß der schon vorher gehegte Verdacht berechtigt, die Abtrennung des Goldes nicht restlos durchgeführt war. Die nicht abgeschiedene Goldmenge war zu geringfügig, um sich rein chemisch nachweisen zu lassen. Von dieser für chemische Experimente zu winzigen Menge ist wiederum nur ein sehr kleiner Bruchteil radioaktiv. Aber bei der Empfindlichkeit der radioaktiven Methoden genügt diese zwiefach winzige Menge zum völlig sicheren Nachweis. Dieser Nachweis kann sogar quantitativ gestaltet werden. Dies ist nur ein Beispiel aus einem täglich wachsenden Anwendungsgebiet. Auch für die Erforschung der Vorgänge in Organismen hat das Verfahren Bedeutung.

Durch die Beschießung und Anlagerung von Neutronen ändern sich also Kernladung und chemische Natur nicht. Wohl aber geschieht dies durch den nun einsetzenden radioaktiven Zerfall. Wenn dieser z. B. im Aussenden negativ elektrischer Elektronen besteht, so wird sich, eben des negativen Vorzeichens der fortgeschleuderten Ladung wegen die positive Ladung des zurückbleibenden Atomkerns um eine Einheit erhöhen, was beispielsweise die Verwandlung von Gold mit der Kernladungszahl 79 in Quecksilber mit der Kernladungszahl 80 zur Folge hat. Mitunter will man nun nicht mit den durch die ursprüngliche Neutronenbeschießung aktivierten Atomen experimentieren, sondern mit den durch den radioaktiven Zerfall neu entstandenen Atomen, deren chemische Natur immer eine andere sein wird, wie die der Atome, aus denen sie entstanden sind. Einem Experimentieren mit neuentstandenen Atomen wird sich aber immer eine große Schwierigkeit entgegenstellen: Ihre Menge ist viel zu winzig, als daß man chemische Versuche üblicher Art mit ihnen anstellen könnte. Aber auch diese Schwierigkeit ist überwindbar: Man gibt der zu untersuchenden, wegen zu geringer Menge unsichtbaren Substanz „Trägersubstanz" bei, d. h. eben den Stoff, den man als Zerfallsprodukt vermutet. Die „Trägersubstanz" ist nicht radioaktiv und kann deshalb in so großer Menge beigegeben werden, daß sie chemische Experimente ermöglicht. Die winzige radioaktive Menge wird dann mitgenommen und zeigt sich trotz der Geringfügigkeit ihrer Menge hinreichend deutlich an. Allerdings setzt dieses Verfahren voraus, daß man über die chemische Natur des zu untersuchenden Zerfallsproduktes zum mindesten vermutungsweise Bescheid weiß; aber diese Voraussetzung wird in der Regel erfüllt sein, wenn man den Ausgangsstoff und die Art des radioaktiven Zerfalls kennt; diese letztere wird sich meist in der Wilsonkammer offenbaren.

Man beachte, wie die beiden zuletzt besprochenen Verfahren in gewissem Sinn einander entgegengesetzt sind: In einem Fall wurde einem inaktiven Stoff der entsprechende aktive beigegeben, der als „Indikator" wirkte. Im anderen Fall wurde umgekehrt dem aktiven Stoff inaktiver als „Träger" beigefügt.

Ein ganz besonders interessantes, aber auch schwieriges Anwendungsgebiet aller dieser Verfahren ist die durch sie ermöglichte Erweiterung des periodischen Systems der Elemente durch Entdeckung einer ganzen Reihe von bis dahin

Digitized by Google

unbekannten Grundstoffen. Seit der Aufstellung des Systems vor bald 70 Jahren galt Uran als das eigentliche Abschluß-Element, weil ihm das höchste Atomgewicht oder nach neuerer Auffassung die höchste Kernladung zukomme (92). Die bekannte Tatsache, daß sich gerade unter den Elementen mit hohem Atomgewicht, oder besser mit hoher Kernladungszahl, viele radioaktive befinden, hatte schon längst die Vermutung nahegelegt, daß sich höhere Kernladungszahlen nur aus dem Grunde nicht finden, weil diese Atomkerne instabil werden, zerfallen und deshalb in der Natur nicht bestandsfähig sind. Es lag also nahe, daß Fermi sein Verfahren der Neutronenbeschießung auch auf das Uran anwandte, und so war er in der Tat der Erste, der „Transurane", Elemente jenseits des Uran, fand. Eine volle Aufklärung dieser sehr schwierigen Fragen ist durch mehrere glänzende Arbeiten von Otto Hahn und Lise Meitner (und Mitarbeitern) im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin-Dahlem erfolgt.

Die Schwierigkeiten liegen hauptsächlich darin, daß bei Beschießung von Uran mit Neutronen nicht eine einzige neue Uranart entsteht, sondern, um gleich das Hauptergebnis vorwegzunehmen, deren drei. Sämtliche neuen Uranarten zerfallen nun weiter, und das Gleiche tun die entstandenen Zerfallsprodukte. Mit gleichem Recht wie von einem Zerfall kann man übrigens auch von einem Aufbau sprechen, denn in allen diesen Fällen fliegt als Atomgeschoß ein negatives β-Teilchen davon, so daß zwar nicht das Atomgewicht, wohl aber die eigentlich maßgebende positive Kernladung sich erhöht. Eine dieser Reihen von selbsttätig neu entstehenden Elementen besteht aus nicht weniger als sechs Gliedern. Alle diese Elemente liegen, wenn sie nicht künstlich getrennt werden, gleichzeitig vor, und man wird verstehen, welche Berge von Schwierigkeiten sich hier einer sauberen und zugleich überzeugenden Trennung entgegenstellen.

Sie wurden in der Hauptsache durch äußerst scharfsinnige und umfassende Kombination der besprochenen Methoden überwunden. Dem sehr wichtigen Verfahren der Beigabe eines „Trägers" zur Ermöglichung der Ausführung chemischer Experimente stellt sich hier freilich das Hindernis in den Weg, daß es ja bislang nicht existierende Stoffe sind, die untersucht werden sollen; man kann sie also auch nicht als „Träger" beigeben. Aber hier hilft wiederum das periodische System der Elemente weiter, indem es uns den homologen Stoff angibt, der dem zu erwartenden ähnlich ist, so daß er eine stellvertretende Rolle spielen kann.

Als unentbehrliche Ergänzung tritt zu diesen Verfahren noch die Möglichkeit einer Variation der Anregungsbedingungen. Das Uran kann sich auf dreifach verschiedene Art in ein neues radioaktives Uran verwandeln, und angeregt werden alle diese Verwandlungen durch Beschießung mit Neutronen. Aber wir sprachen schon davon, daß zwischen Neutronen und Neutronen gewaltige Unterschiede zu machen sind, da sich ihre Geschwindigkeiten zueinander verhalten können wie die einer Schnecke zu der einer Flintenkugel. Wenn nun auch gerade die langsamsten Neutronen eine überraschend hohe Wirksamkeit haben, so ist damit natürlich nicht gesagt, daß dies für alle hier in Betracht kommenden Vorgänge gleichermaßen gilt. In der Tat sind die günstigsten Anregungsbedingungen für die drei Reihen ganz verschieden. Es kommt auch sehr häufig vor, daß Neutronen gerade einer bestimmten Geschwindigkeit sowohl schnellere als auch langsamere an Wirksamkeit übertreffen, daß also „Resonanz" vorliegt. Auch dieser Fall findet sich hier.

Durch scharfsinnige Kombination aller dieser Verfahren wurden zwingende Beweise für die Richtigkeit der behaupteten Reihen radioaktiven Zerfalls geschaffen und so ein Musterbeispiel kühner Forschung gegeben. Der Erfolg hat die aufgewandten Mühen gelohnt. Die bisher durch künstliche Radioaktivität neu erhaltenen „Isotope" bekannter Elemente enthielten zwar einen neuartigen, in der Natur nicht vorkommenden Atomkern, aber die Elektronenhüllen stimmten mit denen schon bekannter Elemente überein. Hier jedoch liegen Elemente von sowohl neuartigem Kern als auch neuartigen Elektronenhüllen vor. Und das alles in so winzigen Mengen, daß man von einer „Chemie des Unsichtbaren" sprechen kann.

Schwere Elektronen. Von Dr. K. Kuhn, Nürnberg.

Die Ultrastrahlen oder die durchdringenden Höhenstrahlen, welche aus dem Weltraum in unsere Atmosphäre eindringen, erweisen sich an der Erdoberfläche bei genauer Untersuchung aus zwei Komponenten zusammengesetzt. Der weiche, d. h. weniger durchdringungsfähige Teil der Ultrastrahlung wird durch eine 10 cm dicke Bleischicht fast völlig aufgehalten, und seine Natur ist heute experimentell und theoretisch recht gut erforscht. Die weichen Ultrastrahlen bestehen aus einem Gemisch von negativen Elektronen oder β-Strahlen, welche fast Lichtgeschwindigkeit er-

Digitized by Google

reichen können, von positiven Elektronen oder Positronen und von energiereichen Lichtquanten oder γ-Strahlen. Diese Teilchen wandeln sich gegenseitig auf dem Wege durch die irdische Atmosphäre ineinander um. Die harte Komponente, d. h. der durchdringungsfähigste Teil der Ultrastrahlung, ist in seinem Wesen und seinem Ursprung für die moderne Physik noch ein ziemliches Rätsel. Selbst die γ-Strahlen des Radiums übertrifft die harte Komponente der Ultrastrahlung um das zehn- und mehrfache an Durchdringungsfähigkeit.

Im Jahre 1932 ließ Anderson die Ultrastrahlen in eine Wilsonsche Nebelkammer treten, welche sich in einem Magnetfeld befand. Auf dem Weg durch die mit übersättigtem Wasserdampf gefüllte Nebelkammer ionisiert jedes Ultrastrahlenteilchen die Luft, und an den Ionen verdichtet sich dann der Wasserdampf. Es hinterläßt also jedes Ultrastrahlenteilchen die Spur seines Weges als einen feinen Nebelfaden. War das Ultrateilchen geladen, so beschreibt es in der Nebelkammer unter dem Einfluß eines starken Magnetfeldes eine gekrümmte Bahn. Anderson fand, daß gelegentlich Nebelfäden in umgekehrter Richtung abgelenkt werden wie die von den radioaktiven Stoffen her bekannten negativen β-Strahlen. Er schloß daraus auf das Vorkommen positiver Elektronen in der Höhenstrahlung und nannte sie Positronen. Heute können die positiven Elektronen auch im Laboratorium erzeugt werden.

Im Jahre 1937 fanden Neddermeyer und Anderson in der Höhenstrahlung bei ähnlichen Versuchen mit der Nebelkammer in sehr starken Magnetfeldern negativ elektrische Teilchen, die so wenig abgelenkt wurden, daß sie unbedingt eine viel größere Masse wie die längst bekannten Elektronen haben müssen. Neddermeyer und Anderson nannten sie „schwere Elektronen". Die Ausmessung ihrer Ablenkung durch mächtige Elektromagnete ergab für ein schweres Elektron eine 100—700 mal größere Masse, wie sie ein gewöhnliches Elektron hat. Diese Ergebnisse sind inzwischen an fast einem halben Dutzend Forschungsstätten in Amerika und Frankreich mit Erfolg nachgeprüft worden. Von den verschiedenen Forschern sind für das schwere Elektron folgende Massenwerte gemessen und geschätzt worden:

	Elektronenmassen
Street und Stevenson	130
Nishina, Takeuchi u. Ichimija .	180—260
Corson und Brode	350 o. 700
Ruhlig und Crane	120
Ehrenfest	200
Anger	100

Es ist zur Zeit nicht zu entscheiden, ob die Streuung dieser Massenzahlen reell ist oder auf den immer noch erheblich ungenauen Versuchsanordnungen beruht.

Die schweren Elektronen in der harten Komponente der Ultrastrahlung sind etwas ganz Merkwürdiges. Um sie auf eine so große Geschwindigkeit zu bringen, wie sie in der Nebelkammer gemessen wurde, müssen sie eine elektrische Spannung von mindestens 100 Millionen Volt durchlaufen haben. Das ist eine ganz andere Größenordnung der Energie wie sie etwa bei radioaktiven Substanzen auftritt oder auch beim künstlichen Atomzerfall oder Umbau. Wenn z. B. das Leichtmetall Lithium mit Wasserstoff-Kanalstrahlen beschossen wird, so nimmt ein Lithiumkern von der Masse 7 einen Wasserstoffkern (= Proton) von der Masse 1 auf und zerfällt in 2 rasch bewegte Heliumkerne (= α-Teilchen), von denen jedes die Masse 4 hat. Gleichzeitig werden Röntgen- oder γ-Strahlen frei, wie sie eine Röntgenröhre erzeugt, die mit 17 Millionen Volt Gleichstrom betrieben würde. Diese Röntgenstrahlen sind die durchdringendste Strahlung, welche bis heute auf unserer Erde beobachtet wurde.

Auch im Bau der Atome war bisher für schwere Elektronen kein Platz. Die Atomkerne aller chemischen Elemente bestehen nach Heisenberg nur aus positiv elektrischen Wasserstoffkernen (= Protonen) und Neutronen, welche ungefähr dieselbe Masse wie die Protonen (= 1) haben und elektrisch neutral sind. In einem Atomkern stoßen sich die positiv elektrischen Protonen nach dem Coulombschen Gesetz ab. Was aber bindet Protonen und Neutronen so fest, daß sich die große Stabilität der meisten chemischen Atomkerne ergibt? Nach den heutigen Anschauungen sind dies Austauschkräfte. Wenn ein Neutron einem positiven Wasserstoffkern sehr nahe kommt, so gibt dieses Neutron ein negatives Elektron und ein Neutrino[1]) an den Wasserstoffkern ab. Dieser wird dadurch selbst zu einem Neutron, und das zerfallene Neutron ist zu einem positiv geladenen Wasserstoffkern geworden. Bei hochatomigen Elementen kommt es nach Fermi vor, daß in einem Atomkern ein zerfallendes Neutron auch einmal nach außen ein negatives Elektron und ein Neutrino schleudert. Das ist dann ein radioaktives Element, welches β-Strahlen aussendet. Viele künstlich radioaktive Stoffe zerfallen unter Aussendung positiver Elektronenstrahlen. Hier muß ein posi-

[1]) Das Neutrino ist ein fast masseloses, ganz hypothetisches Teilchen, ersonnen, um beim Zerfall radioaktiver Stoffe unter Aussendung von β-Strahlen das Gesetz von der Erhaltung der Energie zu wahren. Vergl. „Unsere Welt", S. 203, 1937.

Digitized by Google

tiver Wasserstoffkern des betreffenden Atoms seine positive Ladung zugleich mit einem Neutrino als positives Elektron emittieren. Der positive Wasserstoffkern wird dabei zu einem Neutron. Dies ist die Fermische Theorie des β-Zerfalls radioaktiver Stoffe.

Die genaue Rechnung ergibt aber, daß die Zurückführung der Proton-Neutron-Kraft auf den Austausch eines Elektrons und eines Neutrinos viel zu klein ausfällt, um die bekannte große Stabilität der Atomkerne zu erklären. Der japanische Physiker H. Yukawa untersuchte deshalb rein theoretisch, wie ein Teilchen beschaffen sein müßte, das beim Austausch zwischen den Atomkernbestandteilen, den Protonen und Neutronen, eine so große Kernfestigkeit ergibt, wie sie experimentell beobachtet wird. Es fand sich, daß ein solches Teilchen elektrisch geladen sein muß; das erstaunlichste ist aber, daß es eine viel größere Masse wie ein Elektron aufweisen muß. Die Rechnungen zwingen zur Annahme, daß ein solches Teilchen so schwer zu sein hätte wie die Masse einiger hundert Elektronen. Nur dann wird die Austauschkraft genügend groß.

Warum wird bei keinem natürlichen oder künstlichen radioaktiven Atomzerfall ein solches „Yukawa-Teilchen" beobachtet? Die Theorie ergibt, daß zum Ausstrahlen eines Yukawa-Teilchens aus einem Atomkern eine Anregungsenergie von wenigstens 100 Millionen Elektron-Volt nötig wäre. Solche Energien stehen heute auf der Erde unseren Physikern in keinem Falle zur Verfügung. Aber die aus dem Weltraum kommende durchdringende Höhenstrahlung zeigt in ihrer harten Komponente eine solche ungeheure Energieanhäufung, und daher konnten Neddermeyer und Anderson in ihr die schweren Elektronen finden, die wohl mit den „Yukawa-Teilchen" der Atomkernkräfte identisch sind. Hier berühren sich zwei Forschungsgebiete der modernsten theoretischen und experimentellen Physik. Es steht zu erwarten, daß die eifrige Forschungstätigkeit unserer Tage die ungeheure Energieballung in der kosmischen Ultrastrahlung und in den Kräften, welche die Atombestandteile zusammenhalten, weiter erfolgreich enträtseln wird.

Anmerkung: Trotz der riesigen Energiekonzentration in einem einzelnen Ultrastrahlenteilchen ist die Gesamtenergie, welche die Erde aus dem Weltraum in Gestalt der Ultrastrahlen empfängt, verschwindend gering gegenüber der strahlenden Energie, welche uns die Sonne spendet.

Literatur: E. Miehlnickel, „Die Höhenstrahlung", Dresden, 1938. — G. Wentzel, „Schwere Elektronen", Naturwissenschaften S. 273—279, Berlin 1938.

Madame Curie

Von Prof. B. Bavink, Bielefeld.

Besprechung ihrer Lebensbeschreibung durch ihre Tochter Eve Curie[1]).

Diese vor kurzem erschienene Biographie der großen Radiumforscherin wurde mir von einem befreundeten jüngeren Physiker so angelegentlich empfohlen, daß ich sie mir von meiner Frau zum Geburtstag schenken ließ. Ich las sie dann binnen 24 Stunden in einem Zuge durch und fühle mich getrieben, dem überaus starken Eindruck, den dieses Buch auf mich gemacht hat, hier baldmöglichst einen Ausdruck zu geben. Es ist in der Tat so, wie der erste Satz der Einleitung sagt: „Das Leben Marie Curies ist so reich an großen Zügen, daß man ihre Geschichte wie eine Legende erzählen möchte." Die Verfasserin versichert dabei, daß es ihr „strafbar" erschienen sei, „diese Geschichte, die einem Mythos gleicht, irgendwie auszuschmücken", sie habe keine einzige Anekdote erzählt, deren sie nicht sicher sei. Das Material hat sie, soweit es nicht aus eigener Erinnerung aus späterer Zeit stammt, von den in Polen lebenden Verwandten der Mutter erhalten. Um so nachhaltiger ist der Eindruck, den dieses einzigartige Leben hinterläßt.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, es hier in gekürzter Form nachzuerzählen, von den schweren Jugendjahren in dem unter russischer Gewaltherrschaft seufzenden Warschau, über die mehr als ärmlichen Pariser Studentenjahre bis zu den ersten Erfolgen, von dem glücklichen Lebensbund mit dem gleichgesinnten Pierre Curie, seinem plötzlichen, furchtbaren Tod durch einen sinnlosen Unfall, der unermüdlichen Fortsetzung ihrer Arbeit an der großen Entdeckung, der Unterbrechung durch den Krieg, wo sie sich ganz ihrem Adoptivvaterland zur Verfügung stellt, indem sie überall Röntgenstationen einrichtet, den späteren großen Ehrungen, die sie wie ein unvermeidliches Schicksal auf sich nimmt, und dem tragischen Ende, das sie ihrem Stoff, dem Radium, zu verdanken hatte. Man muß dies selbst lesen, um zu wissen, was für eine in tiefster Seele hochgesinnte, vornehm denkende, selbstlose, nur der Sache hingegebene, jedem Ehrgeiz völlig fernstehende, liebevolle und gütige Frau diese berühmteste Forscherin der Welt gewesen ist. Die Art, wie sowohl sie wie ihr Gatte die unverdienten, geradezu skandalösen Zurück-

[1]) Bermann-Fischer Verlag, Wien, 1938.

Digitized by Google

setzungen seitens der Behörden aufnehmen, dürfte einzig dastehen. Obwohl Pierre Curie bereits vor der Entdeckung des Radiums mit seinem Bruder zusammen die heute zu so großer Bedeutung gelangte Entdeckung der Piezoelektrizität gemacht, dazu ein fundamentales, nach ihm benanntes magnetisches Gesetz gefunden hatte, gibt man ihm keinen Lehrstuhl an der Universität (der Sorbonne), und als man ihm schließlich, nachdem er mit seiner Frau längst weltbekannt geworden ist, einen solchen anbietet, verweigert man ihm zunächst wieder das für seine nunmehrige Lebensaufgabe, die weitere Erforschung der Radioaktivität, unbedingt erforderliche Laboratorium. Seine Aufnahme in die berühmte „Akademie" scheitert, obwohl die größten Autoritäten der französischen Wissenschaft, wie H. Poincaré, Langevin, Perrin u. a. sich für ihn einsetzen, das erste Mal daran, daß er es nicht versteht, bei den erforderlichen „Besuchen" die erforderlichen persönlichen Eindrücke hervorzubringen. Das gleiche geschieht viele Jahre später seiner Frau, die längst zu einer Weltberühmtheit ersten Ranges geworden ist. Sie unterliegt mit einer Stimme Minderheit irgend einem kleinen Talent, ebenso wie damals ihr verstorbener Gatte. — Die berühmten, vier Jahre dauernden Untersuchungen, die schließlich zur Isolierung der beiden ersten radioaktiven Elemente, Radium und Polonium, führten, haben die beiden Gatten in einem elenden Schuppen ausführen müssen, durch dessen undichtes Glasdach im Sommer die Sonne brannte und im Winter das Wasser lief, dessen Boden aus faulenden Brettern bestand und dessen Lüftung bewirkt werden mußte, indem man Türen und Fenster gegeneinander aufriß, ein geeignetes Klima für die zu Tuberkulose disponierte Mutter, wie E. Curie ironisch bemerkt. — Die Zeit müssen sich die beiden neben einer anstrengenden Unterrichtstätigkeit an einer Fachschule stehlen, Marie Curie noch dazu neben ihren Haushaltspflichten. Ihre Ferienerholungen bestehen in gemeinsamen Radfahrten, bei denen sie in Bauernwirtshäusern, Heuschobern usw. übernachten. Ihr Gehalt beträgt 500 Franken (400 ℳ), davon sollen außer den Haushaltskosten für vier Personen die für ihre Forschungen notwendigen Apparate und Materialien angeschafft werden. Erst viel später werden ihnen, und immer nur zögernd, staatliche Mittel dafür bewilligt.

Was tut aber das Ehepaar, als nun endlich glücklich das erste Gramm der kostbaren Substanz isoliert ist, das damals einen Wert von etwa 1 Million Franks repräsentierte? Lassen sie sich nun wenigstens in allen Kulturstaaten auf ihr Verfahren Patente erteilen und benutzen deren Erträge, um ihr Leben ein wenig freundlicher zu gestalten und sich vor allem auf diese Weise endlich wenigstens die Mittel zur Weiterarbeit zu sichern? Nein, nicht einmal der letztere Grund erscheint ihnen stichhaltig, etwas zu tun, was ihrem Gefühl nach unter der Würde der reinen Wissenschaft ist. Das Radium ist, so erklären sie, ein neues Element, und dies gehört nicht uns, sondern der Menschheit. Auch in späteren Jahren hat Frau Curie noch einmal auf die Frage, ob es ihr im Interesse der Sache selbst nicht doch nachträglich leid getan habe, daß sie und ihr Mann sich nicht auf diesem Wege die so unbedingt erwünschten Mittel zur Weiterarbeit verschafft hätten, geantwortet: Dieser Gedanke sei ihr zwar hin und wieder gekommen, trotzdem halte sie ihre damalige Entscheidung auch jetzt noch für die richtige. Denn es müsse nun einmal auch Menschen geben, die der Welt zeigten, was reine wissenschaftliche Gesinnung, grundsätzlich frei von jedem, auch dem feinstem Utilitarismus, sei. „In der Naturwissenschaft geht es um Sachen, nicht um Personen." Diesen Wahlspruch, den sie einmal bei Gelegenheit einer ihr zugedachten Ehrung getan hat, hat sie mit äußerster Konsequenz in die Tat umgesetzt.

Es fiel mir, als ich das las, ein, wie wir als Studenten in eben jener Zeit einmal ziemlich aufgeregt darüber diskutierten, daß ein sehr bekannter deutscher Professor der Naturwissenschaften eine im Laufe seiner zu ganz anderen (rein theoretischen) Zwecken unternommenen Untersuchungen gemachte Entdeckung, die sich, wie er sofort erkannt hatte, industriell verwerten ließ, für eine sehr hohe Summe (man sprach von einigen Millionen) an eine bekannte Großfirma der betreffenden Branche verkauft hatte. Während ein Teil von uns es durchaus in der Ordnung fand, daß ein solcher Forscher das ihm in den Schoß fallende Glück auch ausnutze — es lagen ja auch weder juristische noch moralische Einwendungen im gewöhnlichen Sinne des Wortes vor, alles ging durchaus ordnungsgemäß zu —, waren andere doch mehr geneigt, Schillers Distichon von der Wissenschaft zu zitieren: „Einem ist sie die hohe, die himmlische Göttin, dem anderen eine tüchtige Kuh, die ihn mit Butter versorgt." Auf wessen Seite Pierre und Marie Curie sich gestellt hätten, ist kein Zweifel.

Als später einmal eine begeisterte amerikanische Freundin durch eine Sammlung in den U. S. A. die Mittel für den Ankauf eines weiteren Gramms Radium für Marie Curie zusammengebracht hatte und dieses kostbare Gramm der nach Amerika eingeladenen Forscherin durch den Präsidenten (Harding) dort feierlich über-

Digitized by Google

geben wurde, bestand Frau Curie darauf, daß noch am gleichen Abend der Schenkungsurkunde eine Klausel hinzugefügt wurde, wonach nach ihrem Tode die Substanz nicht etwa Eigentum ihrer Kinder, sondern des „Instituts Curie" werden solle. Denn: „In der Naturwissenschaft geht es um Sachen, nicht um Personen." Es dürfte in deren ganzer Geschichte keinen Forscher geben, der diesen Wahlspruch reiner, selbstloser und vornehmer in die Tat umgesetzt hat, als dieses Forscherehepaar und insbesondere diese Frau, von der einer ihrer Freunde, selbst einer der größten Forscher seiner und ihrer Zeit, bezeugt hat: „Madame Curie ist unter allen berühmten Menschen der einzige, den der Ruhm nicht verdorben hat." Mag dies Wort auch — im Hinblick auf so manche andere edle Forscherpersönlichkeit, wie beispielsweise Planck — übertrieben sein, es gibt doch wieder, welchen Eindruck Marie Curie bei allen hinterlassen hat, die mit ihr zu tun hatten, und welchen Eindruck auch diese ihre Biographie im Leser hinterläßt.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß Marie Curie, obwohl sie in ihrer Jugend als glühende polnische Patriotin den ganzen Haß ihrer Landsleute gegen die russische Unterdrückung mitgefühlt hat und obwohl sie im Weltkrieg selbstredend mit den Franzosen die Marneschlacht als Erlösung aus furchtbarster Bedrohung der Hauptstadt erlebt hat, doch niemals sich an politischen Demonstrationen und deutschfeindlichen Kundgebungen beteiligt hat. Das einzige Mal, wo sie sich an einer vom Völkerbund ausgehenden Institution beteiligt, ja sogar deren Ehrenvorsitz übernommen hat, handelte es sich um eine Stiftung zur Förderung unbemittelter wissenschaftlicher Genies aus allen Ländern. Denn, so sagt sie selbst dazu, die Menschheit kann es sich nicht leisten, auch nur eines derselben verkommen zu lassen, sie sind so selten und so kostbar, daß man tun muß, was man kann, um sie zu finden und zu pflegen. Sie hat auch die deutsche ebenso wie die französische, englische, polnische, russische Literatur geschätzt und alle fünf Sprachen fließend gesprochen. Es steht deshalb in dieser Biographie nichts, was ein deutsches Gemüt verletzen könnte, wenn sich der Kreis der in ihr erwähnten Wissenschaftler auch naturgemäß ziemlich einseitig auf die französische Wissenschaft beschränkt.

So kann ich also unseren Lesern dieses Buch ohne Einschränkung als eine der allerwertvollsten Biographien empfehlen, die jemals erschienen sind. Es ist mit Sicherheit vorauszusagen, daß sie noch gelesen werden wird, wenn hundert andere, die irgend welchen Zeitgrößen gewidmet waren und sind, längst in das Meer der Vergessenheit hinabgetaucht sind. Denn dieses Leben ist zeitlos in all seiner Zeitbedingtheit gewesen; es ist der reine Forscher, der uns hier in einer Idealgestalt vor Augen tritt, ein typisches Beispiel dafür, daß ein Mensch gerade dann ein Vollmensch im edelsten Sinne des Wortes ist, wenn er das, was er nach seiner besonderen Berufung ist, ganz und ungeteilt ist. Bedürfte es noch einer Bestätigung dafür, so läge sie in dem Verhältnis, das Marie Curie zu ihren beiden Kindern (Irene und Eve) gehabt hat. Obwohl sie diesen Zeit ihres Lebens täglich kaum eine oder zwei Stunden hat widmen können, weil ihr die Unterrichts- und Forschungstätigkeit neben ihrer Pflicht als Hausfrau und Gattin fast keine Zeit für sie ließen: welche unendliche Liebe sowohl der Mutter zu den Kindern, als auch der Kinder zu dieser Mutter spricht aus jeder Zeile der zitierten Briefe, wie auch aus der ganzen Biographie überhaupt! Es kommt also wirklich nicht auf die Quantität der „gewidmeten Zeit" an! Zehn Minuten solcher wahrer, selbstloser Liebe, wie diese Frau sie gegen alle betätigt hat, die ihr anvertraut waren, sind mehr als zehn Stunden geschäftiger Fürsorge, die im Grunde doch in den Kindern nur sich selbst liebt.

Bei dem allen bleibt eine offene Frage und das ist die, die unsere Leser am meisten interessiert. Diese Frau, deren *Leben* das einer Christin war, war zwar in ihrer Jugend eine frommgläubige Katholikin, hat diesen ihren *Glauben* aber, als sie erwachsen war und in die freigeistige Atmosphäre der Haeckelzeit und des naturwissenschaftlichen Positivismus eintrat, abgelegt, auch ihr ebenso edelgesinnter Mann, der Freidenker und Positivist war. Diese beiden Menschen also, die das, was das einzige echte und innerlichste Merkmal eines wahren Christentums ist, die „Selbstverleugnung", bis zum äußersten, und zwar mit absoluter Selbstverständlichkeit, ohne jede Pose, schlicht und stillschweigend, ausgeübt haben, waren äußerlich völlig von allem, was Kirche, ja was Religion heißt, losgelöst. Und insofern ist dieses Buch ein flammendes Fragezeichen für die christlichen Kirchen beider Konfessionen: *Mußte* das sein, daß zwei solche Menschen reinsten und edelsten Wollens, vollendetster Selbstlosigkeit und Güte, heroischer Aufopferungsfähigkeit, ihren Weg außerhalb der Kirche Christi gingen?

Und doch ist es nicht nur diese anklagende Frage, die ich aus dem Buche vernehmlich herausklingen höre. Mehr noch klingt zwischen den Zeilen, nirgendwo ausgesprochen, aber doch dem dafür Empfindlichen deutlich hörbar neben jener Anklage auch eine Klage aus ihm hervor, eine fast hoffnungslose Klage um die tiefe

Digitized by Google

innere Freudlosigkeit dieses an sich so begnadeten Lebens. Wer das Buch aufmerksam liest, hat das Gefühl — die Autorin deutet es selber an einigen Stellen an —, daß Marie Curie selten oder fast nie wirklich glücklich war, nur in den wenigen Stunden und Tagen gemeinsamer Arbeit und gemeinsamer Erholung mit ihrem Gatten ist sie wirklich innerlich befriedigt gewesen. Es liegt alles in allem eine tiefe Tragik über diesem äußerlich so erfolgreichen Leben, von den Nöten der elterlichen Familie und der Geschwister bis zu ihren eigenen, die sie alle unzweifelhaft mit einem Heroismus trägt und erträgt, der restlose Bewunderung abnötigt und dem doch kein versöhnender Schimmer durch eine über Not, Tod und Grab hinausreichende Hoffnung zuteil wird. Die unerhörte Sinnlosigkeit des ihren Gatten vernichtenden Unfalls — das Rad des ihn überfahrenden Lastwagens drückte genau nur seine Hirnschale ein, das Gesicht blieb völlig unverletzt, seine eigene Träumerei war wohl nicht ohne Schuld daran, bei einem Kurs in moderner „Verkehrsdisziplin" hätte er wohl schlecht abgeschnitten —, das alles steht in Frau Curies positivistischer Weltanschauung als grauenhaft nackte Wirklichkeit da, sinnlos wie Naturkatastrophen, die Hunderttausende dahinrafften, wie der Weltkrieg, der Millionen Tüchtigster und Bester aus allen Nationen der Welt das Leben kostete, sinnlos wie auch die vergeblichen Kämpfe der beiden Berufenen um ein wenig Platz und Mittel für die Erfüllung ihrer großen Aufgabe. Es ist halt so, wie es ist, dem heroischen Menschen — wie es Marie Curie im höchsten Grade gewesen ist — bleibt nichts übrig als die Zähne zusammenzubeißen, zu kämpfen, so lange man noch kämpfen kann und — zu resignieren, wenn's zu Ende ist. Ist das wirklich der Weisheit letzter Schluß? Und wäre Marie Curie eine andere gewesen als sie war, wenn sie wie ein Faraday oder Pasteur, ein Zeppelin oder Hindenburg, bei all diesem Kämpfen und Ringen, das keinem Großen erspart bleibt, sich neue Kraft und neuen Mut, Licht und Trost aus den Worten jenes auch ganz großen Heroen geholt hätte, der da schrieb: „Uns ist bange, aber wir verzagen nicht, man schilt uns, so segnen wir; als die Sterbenden und siehe wir leben . . . in dem allen überwinden wir weit um deswillen, der uns geliebt hat. Denn ich bin gewiß . . ." Es ist nicht einzusehen, warum sie dann weniger groß, weniger hingegeben an ihrem hohen Beruf, weniger verehrungswürdig vor uns stehen sollte. Statt jenes tiefen, dunklen Schattens aber läge dann über diesem Leben auch noch ein helles Licht, das auch denen helfen könnte, die nicht so heroisch wie sie veranlagt sind und doch das Leben auch meistern müssen.

Das Lebensbild Marie Curies ist darum gerade für uns Deutsche der Gegenwart eines der aktuellsten Bücher; denn es zeigt an einem unübertreffbaren Beispiel die ganze antike Größe, aber auch die ganze antike — Trostlosigkeit einer „heroischen Weltanschauung", die nur dies ist, aber die Hand zurückstößt, die sich aus einer ganz anderen Welt dem in diesem ewigen Kampf zusammenbrechenden Menschen entgegenstreckt. Gewiß waren auch unsere altgermanischen Vorväter „Helden" und huldigten einer „heldischen Weltanschauung". Aber warum sind sie schließlich Christen geworden, in 90 Prozent der Fälle doch ganz freiwillig, ohne jeden Zwang? Es gibt dafür nur die eine Erklärung: Weil sie es zuletzt bei dieser ihrer nur-heldischen Weltanschauung doch nicht ausgehalten haben. Wenn diese Erkenntnis aber einer Frau wie Marie Curie verloren gegangen ist und in ihr, wie in so manchem anderen heute das antike Ideal wieder auflebt, dann beweist das, daß in den ganzen anderthalb Jahrtausenden, die seit der Christianisierung der Völker Europas vergingen, doch viel Wichtigstes versäumt worden ist. Und um so dringlicher wird die oben erwähnte, sich an die Christenheit richtende Frage: Mußte das sein?

Als ich diese Biographie zu Ende gelesen hatte, war es mir, als ob ich zugleich damit eine Fortsetzung des „Gleichnisses von den anvertrauten Pfunden (Talenten)" gelesen hätte. Sie hieß so: „Da trat auch hinzu einer, der tausend Pfund empfangen hatte und sprach: Herr, ich wußte nicht, daß die tausend Pfund von dir kommen, aber siehe, hier sind andere zehntausend Pfund, die ich damit gewonnen habe, sie stehen zu deiner Verfügung. Und der Herr sprach: Ei, du frommer und getreuer Knecht, du bist, wiewohl du von mir nichts mehr wußtest, doch über dem wenigen, das du von mir empfingst, getreu gewesen, ich will dich über viel setzen. Gehe ein zu deines Herrn Freude!"

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Oktober.

Der Merkur ist wieder unsichtbar geworden. Venus ist anfangs noch 20 Minuten lang am Abendhimmel zu finden und dann vom 22. Okt.

Digitized by Google

ab unsichtbar. Mars, rechtläufig im Löwen, vom 14. ab in der Jungfrau, geht zunächst gegen 3¾ Uhr auf und ist dann durch die ganze Nacht zu sehen. Jupiter, rückläufig im Steinbock, vom 19. ab rechtläufig, ist anfangs bis etwa 1¾ Uhr, zuletzt bis nach 23½ Uhr sichtbar. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist in der ersten Hälfte des Monats die ganze Nacht hindurch sichtbar, zuletzt noch bis 4½ Uhr. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 11 Grad, so daß dadurch für uns die Tageslänge von 11 Stunden 41 Min. auf 9 Stunden 51 Min. abnimmt. Bei der ungünstigen Lage des Planeten Jupiter lassen sich nur einige Erscheinungen seiner Trabanten wahrnehmen. Trabant I: Okt. 7.: 22 Uhr 51 Min., Okt. 16.: 19 Uhr 15 Min. Trabant II: Okt. 5.: 21 Uhr 45 Min., Okt. 13.: 0 Uhr 23 Min., Okt. 30.: 18 Uhr 59 Min. Trabant III: Okt. 10.: 17 Uhr 58 Min. Alles Austritte. Okt. 17.: 18 Uhr 28 Min. Eintritt und 21 Uhr 59 Min. Austritt. Einige Minima des Algol liegen günstig zur Beobachtung. Okt. 3.: 0 Uhr 24 Min., Okt. 5.: 21 Uhr 12 Min., Okt. 8.: 18 Uhr 0 Min., Okt. 20.: 5 Uhr 18 Min., Okt. 23.: 2 Uhr 6 Min., Okt. 25.: 22 Uhr 54 Min. Okt. 28.: 19 Uhr 42 Min. An Meteoren treten an den Tagen Okt. 1., 3., 7.—13., 15.—22., 28., 31. schwache Schwärme auf, unter denen die Orioniden am 18. Okt. die bemerkenswertesten sind. An klaren Morgen ohne Mondschein oder andere Lichtquellen kann man vor Sonnenaufgang im Osten das Tierkreislicht mit Erfolg aufsuchen.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Bei der für uns immer größer werdenden Bedeutung des Südostraumes ist es notwendig — will man die soziale und wirtschaftliche Lage der südosteuropäischen Länder voll und ganz verstehen — daß man auch die Bevölkerungsprobleme berücksichtigt. Es ist deshalb begrüßenswert, daß das Archiv für Bevölkerungswissenschaft in seinem neuesten Heft (3) **die bevölkerungspolitische Lage Südosteuropas** in mehreren Arbeiten aufzeigt. H. Groß gibt einen Überblick über „Bevölkerung und Boden in Südosteuropa". Bemerkenswert ist im Gegensatz zu den mittel- und westeuropäischen Ländern die geringe Bevölkerungsdichte. Bei der vorläufig starken Vermehrungskraft der südosteuropäischen Völker muß vorläufig trotz der starken Säuglingssterblichkeit mit einer weiteren Zunahme der Bevölkerung gerechnet werden. Es ergeben sich jedoch nunmehr Schwierigkeiten, die sich aus dem ungünstigen Verhältnis der überwiegend in der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung zum Boden erklären lassen. Die Größe des landwirtschaftlich nutzbaren Bodens, und besonders des Ackerlandes, ist im Gegensatz zu anderen Agrarländern Europas verhältnismäßig gering, so ist z. B. in Jugoslawien nur 55% der landwirtschaftlich genutzten Fläche Ackerland (Dänemark dagegen 86,9%). Die starke Bevölkerungszunahme bei gleichbleibender Nutzungsfläche muß zur Verelendung der bäuerlichen Massen und zur Abwanderung führen. Versuche zur Lösung des Bevölkerungsproblems gipfeln in drei Punkten: 1. Schaffung einer gesunden Agrarverfassung mit lebensfähigen Bauernwirtschaften, 2. Vergrößerung der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche und Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und 3. Ausbau der eigenen Industrie zur Unterbringung des bei der Landwirtschaft nicht unterkommenden Bevölkerungsüberschusses. Bisher zeigen sich bei der Durchführung dieser Aufgaben noch zahlreiche Schwierigkeiten; nach Durchführung des dritten Punktes muß mit einer Abnahme des jetzigen Überschusses gerechnet werden, wenn die Verschiebung des Verhältnisses von der bäuerlichen zur nichtbäuerlichen Bevölkerung stärker fühlbar wird. — H. Haufe untersucht unter Hinzufügung zweier Karten und zahlreicher Statistiken „die Bevölkerungsentwicklung Rumäniens im 19. und 20. Jahrhundert". Groß-Rumänien hat entsprechend seiner geschichtlichen Bildung eine sehr unterschiedliche Entwicklung seiner Bevölkerung in den einzelnen Landesteilen erfahren. In den diesseits der Karpathen liegenden Teilen, besonders im Banat und in Siebenbürgen, aber auch in Teilen der Bukowina, zeigt sich ein Bevölkerungsrückgang oder eine nur geringe Vermehrung, während umgekehrt das Altreich, Beßarabien und die Dobrudscha weiterhin einen starken Bevölkerungszuwachs zu verzeichnen haben. Gerade in den Teilen, in denen das Deutschtum von Bedeutung ist, macht sich der Bevölkerungsstillstand oder gar Rückgang (Banat!) bemerkbar, während das rumänische Element, von geringen Ausnahmen abgesehen, bisher von dieser Welle noch nicht erfaßt ist. — „Wesen und Grundlagen der natürlichen Bevölkerungsbewegung in Jugoslawien" behandelt anschließend J. Wünscht. Die Jugoslawen haben nach dem Weltkriege eine außerordentliche Vermehrung erfahren. Im Süden wuchs die Bevölkerung um 21,5%, im Norden, d. h. oberhalb der Save und Donau, um 9,04%. Es zeigt sich, daß die auf ein Quadratkilometer Ackerland bezogene Bevölkerungsdichte in den nördlichen Landschaften, vor allem auch in den Hauptsiedlungsgebieten des Deutschtums, am geringsten ist, während der biologisch kräftigere Teil der Bevölkerung über die geringen Ackerflächen des Südens verfügt. Diese Tatsache erklärt auch den starken, aus dem Süden kommenden Druck. Immerhin hat der biologische Lebenswille der südslawischen Bevölkerung seinen Höhepunkt überschritten; und bevölkerungspolitische Maßnahmen, besonders eine Bekämpfung der starken Säuglings-, Kleinkinder- und Tuberkulosesterblichkeit, sind notwendig. — Schließlich zeigt auch eine ausführliche Besprechung des Werkes von A. J. Chura „Die Slowakei ohne Jugend?", daß selbst der slowakische Bevölkerungsteil der tschechoslowakischen Republik bevölkerungspolitisch gefährdet ist. Diese Tatsache ist von besonderer Bedeutung, weil besonders die Tschechen in der Slowakei ein slawisches Bevölkerungsreservoir zu haben glaubten. Auch hier sind es

Digitized by Google

die zwei bevölkerungspolitischen Gefahren, die überall im südosteuropäischen Raum zusammen auftreten: eine außerordentlich starke Säuglingssterblichkeit, die auch in den letzten Jahren nicht zurückgegangen ist, und ein tatsächlicher Rückgang der Geburtenziffern. Aus dem weiteren Inhalt des Archivs sei noch ein Bericht über „die Bevölkerungsbewegung in den wallonischen Teilen Belgiens im Jahre 1936" genannt. Die Bevölkerungsentwicklung in den wallonischen Kreisen ist weiterhin in der gleichen Richtung wie in den Vorjahren verlaufen. Im Jahre 1936 hat es fast 6000 mehr Särge als Wiegen gegenüber 1935 gegeben. Während die Wallonie im letzten Jahre um 13 000 Einwohnern abgenommen hat, haben die flämischen Bezirke um knapp 30 000 Einwohner zugenommen. So können die wallonischen Kreise ihre Bevölkerungszahl, welche bei dem seit 1934 immer stärker werdenden Überschuß der Sterbefälle immer mehr abnimmt, nur noch künstlich durch Einwanderung aufrechterhalten. H. Wildgrube.

Früher nahm man allgemein an, seßhafte Bauern habe es in Europa erst seit dem Beginne der Jungsteinzeit gegeben, den manche Forscher erst auf etwa 3000 v. Chr. ansetzten. Wie indessen mancherlei Funde gezeigt haben, z. B. der des ältesten bekannten Pfluges, muß man bei uns in Norddeutschland Landwirtschaft bereits bis weit zurück in die mittlere Steinzeit annehmen, was auch in U. W. schon z. B. 1934, Heft 7 und 1935, Heft 9 erwähnt wurde. Wie nun Mühlhofer, Wien in der Monatsschrift Germanien 1938, Heft 1 und 2 in einem Aufsatz: **Pflanzenbau während der Eiszeit, ein Beitrag zur Urgeschichte des Getreidebaues** berichtet, haben neuere Funde, wie verkohlte Getreidekörner in Franken und Österreich und Schnitzwerke aus Rengeweih und aus Elfenbein in Frankreich, mindestens die Verwendung von Getreidearten, wohl Weizen und Gerste, wohl auch deren Anbau in der Magdalènezeit, also schon in der Altsteinzeit, wahrscheinlich gemacht, also in Gebieten, in denen die Tundratiere Ren und Mammut noch lebten, wenn auch weit genug entfernt vom Rande des damaligen Inlandeises, so daß lichter Baumwuchs wohl dort schon vorkam. — Mühlhofer versucht weiter sogar aus Wandmalereien der Aurignaczeit in Südfrankreich und Cantabrien darzutun, in dem dortigen, von Bison und Hirsch bewohnten Waldgebiet habe der Mensch schon, im Schutze von Gehegen, Pflanzenzucht betrieben, also in der ersten Hälfte der letzten Eiszeit der dort als Nachfolger des Neandertalers eingedrungene neue Homo sapiens. Wenn mir die dahin gedeuteten Darstellungen der Wandgemälde auch recht unsicher scheinen, so soll die Möglichkeit dazu nicht bezweifelt werden, nimmt doch der führende Wiener Vorgeschichtsforscher Menghin in seiner Weltgeschichte der Steinzeit für Indien noch älteres Pflanzertum an und mit großer Wahrscheinlichkeit, denn die Kultur z. B. der Banane, die sehr leicht durch Stecklinge gelingt, wird gewiß uralt sein, so daß die Früchte überhaupt keinen Samen mehr enthalten. Aber ein Zusammenhang der südostasiatischen Pflanzerkultur mit der behaupteten westeuropäischen der Aurignaczeit oder der wohl erwiesenen mitteleuropäischen der Magdalènezeit braucht natürlich nicht angenommen zu werden, ebensowenig wie die Einwanderung des Homo sapiens in Gestalt des Aurignacmenschen aus Asien; vielmehr ist dessen Entstehung in Europa selbst möglich und auch seine Erwerbung des Getreidebaues. —

In einer Arbeit: **Psychopathie und Ehegesundheitsgesetz,** erschienen im Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1937, Heft 4, hat Dr. H. Riedel auch die Erblichkeitsverhältnisse bei Psychopathie untersucht. Als Psychopathen gelten ihm solche Leute, die nicht als Geisteskranke unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fallen, aber zeitlebens an einer Störbarkeit und Unausgleichbarkeit ihrer seelischen Verfassung zu leiden haben, daß sie aus innerer Haltlosigkeit mit dem Leben nicht fertig werden können, die Kreise ihrer Mitmenschen erheblich stören, asozial, Schmarotzer, zu Verbrechen neigend oder zu Selbstmord, zur Führung einer dauernden Ehe ungeeignet vielfach der öffentlichen Fürsorge anheimfallend sind. Zwischen den eigentlichen Psychopathen und den Normalen stehen dann noch die „auffälligen" nicht ganz normalen Menschen. Da nun Psychopathen oft wieder nicht ganz normale Ehepartner haben, ist es nicht erstaunlich, daß nur 14,3% der untersuchten über 18 Jahre alten Kinder der beobachteten 104 Psychopathen als „unauffällig" bezeichnet werden konnten (gegen etwa 75% solcher in der Gesamtbevölkerung); 30,4% der Kinder waren wieder ausgeprägte Psychopathen. — Nach dem Ehegesundheitsgesetz ist die Ehetauglichkeit schweren Psychopathen zu versagen. Das Gesetz fordert das nicht wegen der großen Gefahr der vererbbaren Minderwertigkeit, weil die Erblichkeit bei der Psychopathie noch nicht genügend geklärt war, sondern weil derartige Ehen meist unglücklich, unhaltbar, zur Kindererziehung ungeeignet, also unerwünscht werden. Riedels Untersuchungen haben also die Gründe des Ehegesundheitsgesetzes verstärkt, ja, sie fordern zur weiteren Untersuchung der Erblichkeit und zur Erwägung auf, ob nicht ein Teil der Psychopathen mit einzureihen sei unter die vom Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses zu erfassenden Menschen. Dieses Gesetz in seinem jetzigen Umfange ist ja offenbar erst ein Anfang, der nur die allergröbsten Fälle und die erfaßt, bei denen die Erblichkeitsforschung bis 1932 schon weit genug fortgeschritten war, über die Erbwahrscheinlichkeit genügend Bescheid zu wissen. Mit fortschreitender Wissenschaft sowie mit fortschreitender Einsicht der Bevölkerung und ihrer Gewöhnung an derartige rassenhygienische Forderungen kann natürlich die Gesetzgebung erweitert werden, die anfangs so vielfach und heftig befehdet wurde. Ist es doch bemerkenswert, wie in der kurzen Zeit seit dem Umbruch schon mehr und mehr andere Staaten, deren Völker auf das leidenschaftlichste den Nationalsozialismus ablehnen und bekämpfen, seine bevölkerungspolitische Gesetzgebung, insbesondere gerade auch das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses, nachahmen! —

Aus bevölkerungspolitischen Gründen strebt unser Staat danach, den Männern, insbesondere solchen, deren Berufsvorbildung lange dauert, möglichst früh eine Eheschließung zu ermöglichen (daher z. B. die Herabsetzung der Ausbildungszeit an den höheren Schulen um ein Schuljahr) in der Annahme: je früher die Eheschließung, je fruchtbarer die Ehe. Daraufhin hat Dr. H. Brandt aus Ahnen- und Sippschaftstafeln und Kirchenbücherauszügen von 932 Personen, fast zur Hälfte Männern, das Heiratsalter und die Kinderzahlen der Ehen seit 1680, in größerer Anzahl allerdings erst seit etwa 1800, untersucht und dabei unerwartete Ergebnisse gefunden, worüber er berichtet in einem Aufsatz: **Über Veränderungen des Heiratsalters sowie seine Beziehungen zur Kinderzahl** im Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie 1937, Heft 5. Die Ergebnisse sind: seit dem Jahre 1800 ist das durchschnittliche Heiratsalter der Frauen das gleiche geblieben, nämlich etwa 23¾ Jahre; das Heiratsalter der Männer, durchschnittlich 27,3 Jahre,

Digitized by Google

ist sogar gesunken von etwa 29 auf 25½ Jahre, ebenso der Altersunterschied der Ehepartner (Durchschnitt 4,2 Jahre von etwa 5¼ auf 2¾ Jahre). Naturgemäß sinkt die Kinderzahl mit steigendem Heiratsalter der Frau, was aber im letzten Jahrhundert sich bevölkerungsmäßig nicht ausgewirkt hat, da ja das durchschnittliche Heiratsalter dasselbe geblieben ist. Dagegen waren zwischen dem Heiratsalter der Männer (wenigstens soweit es unter 40 Jahren lag) und der Kinderzahl keine Beziehungen zu erkennen, auch nicht bei Aufgliederung nach den Berufen (wobei allerdings die Zahlen teilweise zu klein wurden, um Regelbildung zu gestatten). Ebenso war zwischen dem Altersunterschied der Ehepartner und ihrer Kinderzahl keine Beziehung nachzuweisen. Bei der Wichtigkeit dieser Frage wird es nötig sein, die Ergebnisse weiter auf Grund eines weit größeren und vielleicht auch weniger ausgelesenen Zahlenstoffs nachzuprüfen, wobei es anscheinend genügen dürfte, nur bis zur Einführung der Standesämter zurückzugehen. Sollte es sich dabei bestätigen, daß mit steigendem Heiratsalter der Männer wirklich nicht die Kinderzahl sinkt, so würde die Frage viel von der ihr jetzt beigemessenen Wichtigkeit verlieren. Doch würde sie auch dann noch keineswegs bevölkerungspolitisch bedeutungslos sein; denn bei Hinaufschiebung des Heiratsalters der Männer würde auch wohl im Durchschnitt das Heiratsalter der Frauen steigen und damit die Kinderzahl sinken können. Ferner würden manche Männer, die sonst wohl früher geheiratet hätten, überhaupt nicht mehr heiraten; auch würden die Gefahren außerehelichen Geschlechtsverkehrs, damit der Geschlechtskrankheiten und daraus folgender Unfruchtbarkeit steigen. Jedenfalls wird die Aufeinanderfolge der Generationen verlangsamt und schon dadurch das Wachstum der Bevölkerung herabgesetzt. Überdies würde die Zeit für die Erziehung der Kinder verringert und die Versorgung der Hinterbliebenen geschmälert.

Dr. Puls.

d) Geographie, Geologie, Volkskunde.

Die Zeitschrift für Erdkunde widmet die letzten Folgen besonderen **anthropogeographischen Fragen.** So beschäftigt sich H. 12 außer mit einer Arbeit von K. Wagner über „Österreich und das deutsche Volkstum" mit siedlungsgeographischen Darstellungen. Besonders interessiert die sorgfältige Zusammenstellung der „Groß- und Mittelstädte des deutschen Raumes zu Beginn des 30jährigen Krieges" von K. Olbricht. Die Arbeit zeigt das stete Anwachsen der Stadtbevölkerung. Während man um das Jahr 1000 etwa einhundert Städte annehmen kann, sind es zu Beginn des 30jährigen Krieges bereits zweieinhalbtausend. Die größte Stadt war mit etwa 35 000 Einwohnern Köln. Es folgten mit 25 000 Einwohnern Nürnberg, Breslau, Augsburg, Magdeburg und Lübeck und mit 20 000 Einwohnern Braunschweig, Frankfurt a. M. und Erfurt. Verf. weist auf die für die siedlungsgeographische Betrachtung wichtige Tatsache hin, daß in der mittelalterlichen Stadt die Einwohnerzahl in bestimmten Beziehungen zur Siedlungsfläche, der Zahl der Wohngebäude und Pfarrkirchen, sowie der Zahl der Sterbefälle und Geburten steht. Eine Kartenskizze zeigt die vier Typen der deutschen Städte und die Gebiete ohne Großstädte. E. Kriechbaum untersucht „Tiroler Zwergstädte", nämlich Rattenberg und Vils in Nordtirol und Glurns und Klausen im heutigen Italien. Eine Übersicht über „die Städte Ostschwabens" gibt G. Endriß. 29 Städte, darunter als einzige Großstadt Augsburg, liegen in dem Gebiet zwischen Iller und Lech, vom Ries bis zum Bodensee, so daß das bayrische Schwaben als Land der mittleren und kleinen Städte bezeichnet werden kann. Ein „Bericht über Raumordnung" von H. Kell zeigt die starke Umgestaltung des gesamten Landschaftbildes durch die Schaffung neuer industrieller Anlagen und der städtebaulichen Ausbauarbeiten des Dritten Reiches. Das 13. Heft stellt den Fluß und die menschliche Beeinflussung seines Laufes in den Vordergrund. Ein Musterbeispiel für die starke Umgestaltung eines Flußlaufes ist die Isar, die zu den meist- und bestgeregelten Strömen Deutschlands gehört. Auf der Hälfte ihres 263 Kilometer langen Laufes in Bayern ist der Hauptmasse ihres Wassers ein völlig neuer Weg gewiesen worden, um die drohenden Hochwasser zu bannen. Der auf eine Dissertationsarbeit von K. Heindel fußende Bericht von E. Fels weist auch auf die starken wassertechnischen und biologischen Veränderungen hin, die im Laufe der Zeit auch eine starke Änderung des Landschaftsbildes verursacht haben. Ein ähnliches Bild entwirft E. R. Fugmann im Hinblick auf „die Umgestaltung des Mains im Rahmen seines Ausbaus zur Schiffahrtstraße". Es zeigt sich hier, wie auch besonders in der Arbeit von F. Körner über „alte und neue reichsdeutsche Oderpolitik", wie stark wirtschaftliche und verkehrstechnische Fragen bei der Umgestaltung unseres Flußsystems im Vordergrund stehen. Gerade der Ausbau der Oderschiffahrtsstraße, des Lebensnervs des deutschen Ostens, ist für die weitere Erschließung des deutschen Ostens und seinen Anschluß an das Reichszentrum von unerläßlicher Bedeutung. Der Adolf-Hitler-Kanal, der 1000-Tonnen-Kähne tragen kann, bringt die Verbindung des oberschlesischen Industriegebietes mit dem inneren Reich, während umgekehrt der geplante Durchbruch von der Oder zur Donau eine wirtschaftlich bedeutungsvolle Verbindungsstraße nach dem Süden bringen könnte. A. Winkler berichtet auf Grund einer Veröffentlichung der Hydrographischen Anstalt des ungarischen Ackerbauministeriums (1934) über „die neue Theiß" und zeigt, daß die Ungarn sich erfolgreich bemüht haben, den „Kummer Ungarns", die Theiß, zu regulieren. Im gleichen Heft der Zeitschrift für Erdkunde interessiert eine Arbeit von E. Meyer über die Namensgebung der deutschen Berge und ein Verkehrsbericht von J. Siedentop über die Eisenbahnen und Straßenverhältnisse in Österreich. H. 11 bringt neben einer geopolitischen Berichterstattung von O. Maull „zum Umbruch in Österreich" einen sehr lesenswerten Beitrag von H. Kell über „Singapur", einen der wichtigsten Brennpunkte des englischen Weltreiches. Am Eingangstor des Großen Ozeans, in dem mindestens vier große Mächte, nämlich Rußland, USA., Japan und auch China, ein Lebensfeld beanspruchen, baut England mit riesigen Mitteln die stärkste Festung im Rahmen eines Festungsdreieckes Hongkong—Singapur—Port Darwin (Nordaustralien) zum Schutze seiner fernöstlichen Besitzungen und Interessengebiete. Eine landeskundliche Studie über „die Iserlohner Massenkalklandschaft" bringt in H. 14 F. Stute. Die Ackerbaulandschaft hat durch die Ausbreitung einer hochentwickelten, vielseitigen Eisen- und Metallwarenindustrie eine erhebliche Steigerung der Bevölkerungsdichte erfahren. Infolge der starken Übervölkerung und der bodenentfremdeten Industrie, die in Rohstoffversorgung und Warenabsatz weitgehend auf das Ackerland angewiesen ist, hat das Iserlohner Gebiet allerdings auch stark unter den Krisen der Wirtschaft gelitten. Von schulgeographischen Arbeiten interessieren die Ausführungen von J. Wagner über „die Zahl im erdkundlichen Unterricht" in H. 11

Digitized by Google

und die Hinweise von M. Schurig über „die Auswertung der Atlas-Nebenkarte im Erdkundenunterricht" in H. 14. Im gleichen Heft findet sich schließlich noch die Wiedergabe eines die Grundfragen des neuen Erdkundeunterrichts berührenden Vortrages von E. Hinrichs über „die engere Heimat und Deutschland als Ausgangs- und Richtpunkte des Erdkundeunterrichts". H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Friedrich Keiter, **Rasse und Kultur.** Eine Kulturbilanz der Menschenrassen als Weg zur Rassenseelenkunde. I. Band: Allgemeine Kulturbiologie. Mit 17 Abbildungen. Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart, 1938. Geh. RM 14,—, geb. RM 15,80.

Zu dem im Ganzen dreiteiligen Gesamtwerke gehören noch Band II „Vorzeitrassen und Naturvölker" und III „Hochkultur und Rasse", die sich in Vorbereitung befinden. Das sei vorausgeschickt, um wenigstens im großen Umriß den gesteckten Rahmen anzudeuten. Ziel des vorliegenden ersten Bandes ist der „Entwurf einer lebensgerechten Kulturlehre", die „alle kulturellen Erscheinungen als Lebenserscheinungen der beteiligten Menschen betrachtet" und sie daher auf die biologische Beschaffenheit dieser Menschen zurückführt. Mit der „biologischen Beschaffenheit" sind die der lebenskundlichen und lebensgesetzlichen Erkenntnis zugänglichen Eigenschaften am Menschen gemeint. Als Kernstück der biologischen Beschaffenheit ist die Erbveranlagung anzusehen, und wenn es sich um bevölkerungstypisch verteilte Erbanlagen handelt, sind es die Rassenanlagen. Vf. gliedert seine Arbeit in vier Hauptabschnitte. Ausgehend davon, daß für die biologische Kulturdeutung eine einheitliche Erkenntnisgrundlage notwendig ist, behandelt der erste Hauptabschnitt allgemeine Wissenschaftsfragen. Im zweiten werden die wichtigsten Tatbestände der Rassenbiologie zusammengestellt. Der dritte Abschnitt berichtet über die allgemeinen seelenkundlichen Grundlagen und gibt eine Aufgliederung des seelischen Gesamtvorganges, und im vierten werden die Fragen nach dem Wesen der Kultur, den Beziehungen des Menschen zu seiner kulturellen Umwelt, dem Ablauf kulturellen Geschehens, den Hauptinhalten des Kulturstrebens, nach einer lebensgerechten Kulturbewertung, den „Kulturbilanzen" und ihrer rassenbiologischen Deutung gestellt und zu beantworten gesucht. Ein Aufruf zur lebensgerechten Kulturforschung und ein reichhaltiges Schrifttumsverzeichnis schließen den Band ab. Die Bedeutung des Werkes liegt darin, daß der Vf. an eine Aufgabe herangeht, die als Krönung der Rassen- und der Kulturbiologie anzusehen ist, für die bisher aber lediglich Voraussetzungen geschaffen worden sind, ohne daß sie selbst in Angriff genommen wurde. Ist das schon an sich ein großes Verdienst, so kommt als weiteres hinzu, daß bei der gesamten Darstellung jede gefühlsmäßige Betrachtungsweise, die sich bei diesem Stoff leicht einschleichen könnte, zu Gunsten einer streng wissenschaftlichen bewußt vernachlässigt worden ist. Vf. setzt seine reichen Kenntnisse auf biologischem und kulturgeschichtlichem Gebiete zur Gewinnung klarster Vorstellungen, Erkenntnisse und Formulierungen ein und hat damit ein Werk schaffen können, daß viele Anregungen gibt und dem dringend gewordenem Bedürfnis nach einer derartigen Zusammenschau abhilft.

Willy Hellpach, **Einführung in die Völkerpsychologie.** Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart, 1938. Geh. RM 8,—, geb. RM 9,60.

Auf Grund der Einsicht, daß eine Darbietung des Gesamtstoffes der Völkerpsychologie eine glatte Unmöglichkeit wäre, beschränkt sich der Vf. auf eine „Einführung" und will damit nur das Wesentlichste, das Gesichertste und das an noch offenen Problemen „Allerdringlichste" zu meistern suchen, „um es in knapper und doch auf Schritt und Tritt begründender, nicht bloß behauptender Form dem Lernenden nahe zu bringen". Der Wunsch und der Entschluß zu dem Buche ist vor vierzig Jahren in den Vorlesungen Wilhelm Wundts in Leipzig herangereift, dessen zehnbändiges Riesenwerk über „Völkerpsychologie" das bisher einzige auf diesem Gebiete ist, aber eben den Mangel des über jedes im Alltag brauchbare Maß „Hinausgeschwollenseins" in sich trägt. Auch die kurz vor dem Weltkrieg herausgebrachten „Elemente der Völkerpsychologie" des Altmeisters haben diesen Mangel nicht gänzlich zu beseitigen vermocht. Hellpach spricht in der Einleitung seines Buches von den völkischen Urtatsachen, dem Wesen der Völker, dem Urzwiespalt im Volkstum, dem Urführertum und stellt dann in drei Hauptteilen das Volk als Naturtatsache, als geistige Gestalt und als Willensschöpfung dar. Der erste Teil beginnt mit Verwandtschaft und Verbandschaft und zeigt an der Familie und Sippe, der Rasse und dem „Schlag", am Aufbau des Volkskörpers und an den Einwirkungen, die von Klima und Landschaft, Boden und Blut kommen, alle das Volksdasein voraussetzenden Faktoren und Bedingungen. Der zweite Teil spricht von den Urgütern der Völker (Sprache, Werkzeug, Tracht, Ordnung, Jenseits), aus denen die völkischen Lebensordnungen hervorgehen, dann von den Wesensordnungen der Völker (Totemismus, Theokratie, Politie, Aufklärung, Volkstum) und schließlich den geistigen Entwicklungsgesetzen. Im letzten Hauptteil wird die Problematik von „Schöpfung und Entwickelung", „Schöpferischer Fülle und Leere", „Geist und Tat", „Zivilisation und Kultur" usw. aufgerollt und mit wissenschaftlichem Rüstzeug der Klärung nahe gebracht. Nachweise und Hinweise, ein Hauptstichwörter- und ein Namensverzeichnis bilden den Abschluß. Das Buch ist ein grundlegendes Werk, geistvoll und anregend im höchsten Grade, das seine zweifache Aufgabe, die fehlende Lücke im Schrifttum zu schließen und gleichzeitig ein gutes Lehrbuch der Völkerpsychologie zu sein, restlos erfüllt und daher sehr empfohlen werden kann.

Heinrich Marzell, **Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen.** Mit Unterstützung der Preußischen Akademie der Wissenschaften. Verlag S. Hirzel, Leipzig 1937. 1. Lieferung. Jede Lieferung zu RM 5,—.

Das fertige Werk wird mit etwa 20—25 Lieferungen an die 80 000 deutsche Pflanzennamen bringen. Es beschränkt sich jedoch nicht nur auf die in Deutschland heimischen Gewächse, sondern führt auch solche an, die im Ausland wachsen, wenn für sie deutsche Namen gebräuchlich sind. Die Reihenfolge der Pflanzen erfolgt nach dem Alphabet ihrer wissenschaftlichen Namen, so daß jedem das Zurechtfinden leicht gemacht wird. Für den Nichtkenner sind dann noch in sehr vielen Fällen verdeutlichende Bilder eingefügt worden. Nach der Beschreibung der Pflanzen und nach Angaben über Standort, Blütezeit und dergleichen kommen dann die alten lateinischen (vorlinnéischen) Benennungen, die bisher noch in keinem Pflanzennamen-Verzeichnis zusammengefaßt worden sind. In der danach folgenden Aufzählung der

Digitized by Google

Werbt für „Unsere Welt“

deutschen Namen sind die Angaben der ältesten Kräuterbücher (Grossarien) des 16. und 17. Jahrhunderts ebenso berücksichtigt worden, wie die noch heute in den einzelnen Landschaften und Dialekten gebrauchten Volksnamen. Von der bisher unerreichten Vollständigkeit der Namengebung mag als Beispiel die Herbstzeitlose (Colchicum autumnale) mit 720 verschiedenen Namensformen genügen. Jeder Name wird, soweit es irgend geht, sachlich und sprachlich erklärt, ferner wird die Schrifttumsquelle für die Namengebung genau angeführt. Auf weitere Einzelheiten soll hier verzichtet werden. Alles in allem kann gesagt werden, daß hier ein Werk im Entstehen ist, das in seiner Art keinen Vorläufer besitzt und dessen Herausgabe notwendig geworden ist.

Herbert Fritsche, **Pan vor den Toren.** Verlag Die Rabenpresse, Berlin, 1937. Mit 38 Abbildungen. Geb. RM 5,80.

Verfasser, der sich als Zoologe von Beruf und mit Leidenschaft vorstellt, verfolgt mit dem vorliegenden Buch die Absicht, die Leser aller Schichten und Vorbildungsstufen auf die meist achtlos übersehene Tierwelt am Spazierwege, vor den Toren der Stadt, am Wassergraben, auf den Rieselfeldern, im Zimmer usw. hinzuweisen und sie dadurch zur Naturbeobachtung und zur Naturforschung des täglichen Lebens anzuregen. Das geschieht auch durchaus gewandt und interessant ,und das Buch würde in Beschränkung auf diesen eigentlichen Zweck in jeder Hinsicht befriedigen können, wenn der Vf. nicht in den schweren Fehler verfiele, an seine Tierschilderungen weltanschauliche Betrachtungen anzuschließen, gegen die die allergrößten Bedenken erhoben werden müssen. Daß er die Abstammungslehre und alles, was damit im Zusammenhang steht, ablehnt, ist an sich seine Privatangelegenheit, für die sich wahrscheinlich auch niemand interessieren wird, auf keinen Fall aber kann die Art und Weise gebilligt werden, wie er dem Leser — und wir müssen bedenken, daß ein populär geschriebenes Buch sich an eine meist nicht fachwissenschaftlich gebildete Leserschaft richtet — seine Meinung zu suggerieren versucht, wie er restlos alles verschweigt, was an guten Gründen für die Abstammungslehre spricht oder vielleicht doch sprechen könnte und im Gegensatz dazu jeden Außenseiter als große Kanone heranholt, der einmal etwas gegen die Deszendenz vorgebracht hat. Das ist unwissenschaftlich und unfair und kann nicht scharf genug zurückgewiesen werden. Unsere größten Biologen und Denker werden durch die einseitige und in keiner Weise sachlich begründete Darstellungsweise Fritsches zu bemitleidenswerten Dilettanten und Stümpern herabgewürdigt, während angeblich alles das, was bisher an wahren Erkenntnissen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften hervorgebracht worden ist, allein Männern wie Cuvier, Strindberg (?), Dacqué, Westenhöfer und einigen andern am Rande stehenden zu danken ist. Daß in einem Buche, das naturwissenschaftliche Weltanschauung vermitteln will, der Nationalsozialismus und die von ihm geweckte Rassen- und Vererbungslehre mit keinem Worte Erwähnung findet, ist bezeichnend und charakterisiert die Einstellung des Vf.s und die Weise seines Vorgehens wohl hinreichend. Das Buch kann bei aller Anerkennung der durch die Beschreibung der Einzeltiere vermittelten Kenntnisse nicht empfohlen werden.

Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre:

Wissenschaftliche Tagungen und Kongresse:

13.—17. 9. 38 Deutsche Physiker- und Mathematikertag in Baden-Baden.

18.—24. 9. 38 Versammlung dtsch. Naturforscher und Ärzte in Stuttgart.

29. 9. 38 Tagung der Deutschen Statistischen Gesellschaft in Würzburg.

Todesfälle:

d. Prof. f. Geophysik und Meteorologie Dr. Hugo Hergesell (Berlin); d. Prof. f. historische Geographie u. Staatenkunde Dr. Walther Vogel (Berlin); d. Direktor am Museum für Völkerkunde Prof. Dr. Konrad Theodor Preuß (Berlin); d. Prof. f. innere Medizin Dr. Hermann Straub (Greifswald); d. Prof. f. mechan. Schwingungslehre und Maschinendynamik Dr. Wilhelm Hort (Berlin).

Jubiläen:

3. 7. 38 d. Prof. f. physikalische Chemie Dr. Max Le Blanc (Leipzig) das 50. Doktorjubiläum.

4. 7. 38. d. Prof. f. Zoologie Dr. Theodor Pintner (Wien) das 50. Doktorjubiläum.

14. 7. 38 d. Prof. f. Geodäsie und Astronomie Dr. Richard Schumann (Wien) das 50. Doktorjubiläum.

29. 7. 38. d. Prof. f. Geographie Dr. Karl Sapper (Würzburg) das 50. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Verliehen: vom Führer und Reichskanzler die Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft an Dr. ing. Karl Klingspor (Offenbach); vom Verein Deutscher Chemiker die Liebig-Denkmünze dem Prof. f. Chemie Dr. Eduard Zintl (Darmstadt); die Emil-Fischer-Denkmünze an Prof. Dr. Kurt Adler (Leverkusen) u. der Karl-Duisberg-Gedächtnispreis der Dozentin für Chemie Dr. Elisabeth Danne (München).

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: v. d. Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft d. Prof. f. Hygiene Dr. Rich. Pfeiffer (Breslau) zum Ehrenmitglied; v. d. Rumän. Akademie d. Wiss. in Bukarest der Prof. f. experim. Physik Dr. Friedrich Paschen (Berlin) zum Ehrenmitglied; v. d. Akad. d. Wiss. in Athen d. Prof. f. Physiologie Dr. Emil Abderhalden (Halle/S.) zum Auslandsmitglied; v. d. Kgl. Schwed. Ges. d. Wiss. in Uppsala d. Prof. f. system. Botanik Dr. Fritz Knoll (Wien) zum ordentl. Mitglied; v. d. Kultur- u. Fortbildungsverein d. Bulgarischen Tierärzte in Sofia der Direktor am Preuß. Inst. f. Infektionskrankheiten „Robert Koch“ in Berlin Prof. Dr. Heinrich Gins zum Ehrenmitglied; v. d. Kaiserl. Leopoldin.-Carolin. Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle/S. zu Mit-

Digitized by Google

gliedern: Prof. f. Chemie Dr. Hermann Leuchs (Berlin), Prof. Dr. Wilhelm Filchner (Berlin) u. d. Prof. f. angew. Geologie Dr. Paul Kukuk (Münster/W.); v. d. Goethe-Ges. in Weimar d. Prof. f. theoret. Physik Dr. Max Planck (Berlin) u. Prof. Adolf Bartels (Weimar) zum Ehrenmitglied; v. d. Deutschen Gesellschaft d. Wissenschaften und Künste f. d. Tschechoslowakische Republik in Prag in d. math.-naturw. Abt. d. Prof. f. Brückenbau und Eisenhochbau Dr. Alfred Hawranek (Brünn) u. d. Prof. f. Wasserbau I, Meteorologie und Klimatologie Dr. Armin Schoklitsch (Brünn) zu wirkl. Mitgl., d. Prof. f. Anatomie Dr. Ferdinand Hochstetter (Wien) u. d. Prof. f. Paläontologie Dr. Adalbert Liebus (Prag) zu korrespond. Mitgl. d. gleichen Gesellsch.; vom Verein Deutscher Chemiker in Berlin Prof. Dr. Paul Duden (Frankfurt a. M.) zum Ehrenmitglied; v. d. Ges. d. Wissenschaften zu Göttingen in d. math.-naturw. Klasse d. Prof. f. Physik Dr. Eduard Grüneisen (Marburg), d. Prof. f. techn. Physik Dr. Walther Meißner (München), d. Direktor d. K. W. I.s f. Eisenforschung in Düsseldorf Prof. Dr. Friedrich Körber, d. Direktor d. K. W. I.s f. Biochemie in Berlin Prof. Dr. Adolf Butenandt, d. Prof. f. Botanik u. Pharmakognosie Dr. Hans Burgeff (Würzburg), d. Prof. f. Chemie Dr. Lothar Birckenbach (Clausthal-Zellerfeld) u. d. Prof. f. physik. Chemie Dr. Hans G. Grimm (Würzburg) zu korresp. Mitgliedern; v. d. Schweiz. naturforschenden Ges. in Basel d. Prof. f. Zoologie u. vgl. Anatomie Dr. Alfred Kühn (Berlin) zum Ehrenmitgl.; v. d. Kgl. Rumän. Ges. d. Geschichte d. Medizin in Bukarest d. Prof. f. Physiologie Dr. Emil Abderhalden (Halle a. d. S.) zum Ehrenmitglied; v. d. Academia Medica Lombarda in Mailand d. Prof. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie Dr. Carl Kaufmann (Berlin) zum Ehrenmitglied; v. d. Kgl. Physiographischen Ges. in Lund d. Prof. f. Botanik Dr. Ludwig Diels (Berlin) zum auswärt. Mitgl.; v. d. Ges. d. Wissenschaften in Göttingen in d. math.-naturw. Klasse der Prof. für Physik Dr. Paul Scherrer (Zürich) u. d. Prof. f. Astronomie Dr. Walther Baade (Pasadena USA.) zu korresp. Mitgliedern.

Berufungen und Ernennungen:

Zu ordentlichen Professoren: a. d. Univ. Berlin: d. ao. Prof. f. Physik Dr. Erhard Landt (Berlin); a. d. Universität Gießen: d. ao. Prof. f. Psychiatrie u. Nervenkrankheiten Dr. Heinrich Boening; a. d. Hochschule f. Bodenkultur in Wien wurden wiederernannt: d. o. Prof. f. Hydrobiologie und Fischereiwirtschaftslehre Dr. Oskar Haempel, d. o. Prof. f. Botanik Dr. Otto Porsch, d. o. Prof. f. Anatomie u. Physiologie d. Haustiere Dr. Robert Stiegler (alle in Wien).

Aussprache.

In einer der letzten Nummern Ihrer Zeitschrift lese ich, daß ein Mitarbeiter von dem Fall einer Meise berichtet, die er nach einigen Versuchen dazu brachte, aus der Hand zu fressen, während die anderen Artgenossen, gleiches nicht wagend, zuschauten.

Es wird Sie vielleicht interessieren, daß während dieses ganzen Sommers wir hier Meisen haben, die nicht nur auf dem Balkon auf unseren Ruf hin aus der Hand fressen, sondern daß sie uns auch während der Arbeit im Zimmer nachfliegen, sich ohne besondere Scheu auf die Hand setzen und da, oft fünf oder mehr Minuten lang, das kleinkörnige Futter (zermahlte spanische Nüsse) aufpicken. Dabei setzen sie sich mit Vorliebe auf einen Finger, den sie kräftig umklammern und nehmen ein Kernchen, falls es zu groß ist, zwischen die Füßchen, wo sie es nun in Stücke picken. Dies alles geschieht, ohne daß wir besondere Vorsicht walten lassen, selbst Bewegungen der Hand oder des Kopfes vermögen sie nicht zu stören, wobei die Hand kaum 20 Zentimeter vom Kopf gehalten wird. Es sind besonders junge Meisen, die diese Zutraulichkeit zeigen. Die älteren Meisen sind zurückhaltender, doch kommen auch sie auf die Hand geflogen, wo sie dann mit Hast das dargereichte Futter nehmen und wegfliegen. Die jungen Meisen fliegen zuweilen, während ich an der Schreibmaschine sitze, durch einen ziemlich schmalen Spalt des offenen Fensters herein, umflattern mich und die Gegenstände auf dem Schreibtisch und gehen nicht eher weg, als bis ich ihnen ein Körnchen gereicht habe.

Diese Zutraulichkeit bezeigten diese jungen Meisen sobald sie fliegen konnten. In wenigen Tagen waren sie völlig gewöhnt. Dabei ist der eine Raum ziemlich dunkel und durch ein großes Vordach des Hausgiebels noch weit hinaus abgeschattet.

Es ist also anzunehmen, daß die Gewöhnung der Meisen keineswegs eine so schwierige oder seltene Sache ist, wie manche vielleicht glauben.

Merkwürdig ist der Umstand, daß sich häufig die älteren Meisen, die nicht auf die Hand zu kommen wagen (im Zimmer), auf den Fensterrand setzen, wie um die jüngeren Genossen am Hereinfliegen zu verhindern, und daß sie ihnen dann beim Wegfliegen den meist mitgenommenen größeren Brocken abzujagen versuchen. Während die jungen Meisen sonst ruhig auf der Hand picken, fliegen sie rasch weg, sobald sie eine dieser älteren Artgenossen am Fensterrand bemerken.

Dr. Hans Zbinden, Bern (Schweiz).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

In der NSD finden sich die Starken zu einer Gemeinschaft zusammen, um als Schildträger vor dem Leben des Volkes zu stehen.

Π, 5

Sie kam, ich schrieb und siegte!

Eine kleine unbedeutende Anzahlung — und ERIKA kam zu mir. Gleich die ersten Schriftstücke waren von entscheidender Wirkung ... ein Erfolg der sauberen und schönen ERIKA-Schrift. — Seitdem mir ERIKA hilft, geht es vorwärts. Schreiben auch Sie die berühmte

NAUMANN Erika

Fordern Sie, bitte, kostenlos die interessante Broschüre Nr. 2320 von der A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden

Wandlungen in den Grundlagen der Naturwissenschaft

Von Prof. Dr. **W. Heisenberg**, Leipzig. 2. erweiterte Auflage. 1936. Kart. RM. 2.50

Berichte über die gesamte Biologie: Es sind meisterhafte Vorträge, die mit leuchtender Klarheit ein Bild des gedankentheoretischen Inhaltes der modernen Physik geben. Interessant ist es, wie ein Bahnbrecher des Neuen die historische Kontinuität der Theorien und Tatsachen zu würdigen versteht.

Die Bedeutung der modernen Physik für die Theorie der Erkenntnis

Von Dr. **G. Hermann**, Bremen, Dr. **E. May**, Göttingen und Dr. **Th. Vogel**, Bad Nauheim. Drei mit dem Richard-Avenarius-Preis der Sächsischen Akademie der Wissenschaften ausgezeichnete Arbeiten. VIII, 210 Seiten. 1937. Kart. RM. 6.50

Geistige Arbeit: Das gedankenreiche Buch muß der Anteilnahme sowohl der Philosophen, als auch der Physiker sicher sein. Denn in der Physik hat sich eine philosophisch bedeutsame Entwicklung vollzogen: mit einer Dringlichkeit, wie sie sonst wohl seit der Begründung der abendländischen Naturwissenschaft nicht mehr bestanden hatte, sahen sich die Physiker zur Prüfung und Klärung erkenntnistheoretischer Grundfragen ihrer Wissenschaft genötigt.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1 · 1937

Digitized by Google

Verfassungskampf und Heereseid

Der Kampf des Bürgertums um das Heer (1815-1850)

Von Prof. Dr. jur. Reinhard Höhn

Direktor des Instituts für Staatsforschung an der Universität Berlin

XXIV, 379 Seiten. Gr.-8°. Broschiert RM. 14.50, Leinen RM. 16.—

Erschienen im Juli 1938

Es ist wenig bekannt, daß in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein erbitterter Kampf des Bürgertums um die innere Gewinnung des Heeres für die bürgerlich revolutionären Ideen stattgefunden hat. Ebensowenig ist der geistige Abwehrkampf bekannt, den das Heer, das bis dahin niemals über seine politische Stellung hatte nachdenken müssen, mit allen ihm zur Verfügung stehenden Mitteln, insbesondere auch mit den Waffen der Publizistik, gegen die liberalen Forderungen führte.

Der Berliner Staatsrechtslehrer Prof. Dr. Reinhard Höhn gibt zum ersten Male eine Darstellung dieses Kampfes auf Grund der zeitgenössischen Publizistik, der Parlamentsverhandlungen sowie des einschlägigen Akten- und Archivmaterials. Er schildert in überaus anschaulicher Weise, wie das Bürgertum auf zwei Wegen, der Einführung eines Bürgerheeres an Stelle des stehenden Heeres und der Vereidigung des stehenden Heeres auf die Verfassung, des Heeres Herr zu werden versucht. Höhn zeigt, wie der Kampf um die Vereidigung des Heeres nach einem 25jährigen Kampf in der 1848er Revolution zum Erfolg führt, das Bürgertum jedoch im Kampf um die Verbürgerlichung des Heeres vernichtend geschlagen wird. Die Darlegung über die Mobilisierung der geistigen Kräfte der Armee und den Kampf des preußischen Heeres gegen die Revolution geben ein völlig neues Bild von der Stellung des Heeres im 19. Jahrhundert. Höhns Werk bietet den Schlüssel für das Verständnis der politischen Stellung des Heeres im gesamten Verfassungssystem des 19. Jahrhunderts und für das eigenartige Verhältnis zwischen Heer und Bürgertum in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 10 . Oktober 1938

AUS DEM INHALT: Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin: Zum Gedenken großer deutscher Philosophen, Hegel und Arthur Schopenhauer. Dr. Hans Peters, Münster i. W.: Über den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Aussprache

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Hennemann, G., Zum Gedenken großer deutscher Philosophen: Hegel. S. 281 und Schopenhauer S. 289. **Peters, H.,** Über den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems. S. 293. - Sternenhimmel **Riem, J.,** Himmelserscheinungen im November. S. 300.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 301. - Zeitschriftenschau. S. 301. - Neues Schrifttum. S. 303. - **Aus Forschung und Lehre.** S. 304. - **Aussprache.** S. 304.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dozent Dr. G. Hennemann, Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Dr. H. Peters,** Münster i. W., Zool. Univ.-Institut. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Prof. Dr. P. Kirchberger,** Berlin-Nikolassee, Gertrudstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Zum Gedenken großer deutscher Philosophen: Hegel (Zu seinem Geburtstag am 27. August).

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

In einem unlängst erschienenen Aufsatz über „Philosophie und Universität" (Köln. Ztg. vom 13. Mai 1938), auf den man manches erwidern könnte, schreibt Heinrich Scholz, der im Jahre 1921 einen beachtenswerten Vortrag über „Die Bedeutung der Hegelschen Philosophie für das philosophische Denken der Gegenwart" hielt, folgende Sätze: „Hegel hat einmal gesagt: ‚Die Philosophie muß sich hüten, erbaulich zu sein.' Er hat nach meinem Urteil recht. Wir werden heute mehr denn je den Mut haben müssen, die Konsequenzen zu ziehen. Man stelle also das Unerforschliche zurück und knüpfe das Streben nach letzter Klarheit an das Erforschliche an, in dem Sinne, in welchem es in den positiven Wissenschaften grundlegend vorbereitet ist, und so, daß es effektiv nicht wieder nur in den Raum des Unerforschlichen abgedrängt wird. Kanzeln, Kirchen und Kapellen sollen so hochgehalten werden, wie sie gehalten zu werden verdienen. Aber ein Katheder ist nicht eine Kanzel, und ein Hörsaal ist nicht eine Kapelle. Ein Hochschullehrer ist nach meinem Urteil an dem zu messen, was auf Katheder und Hörsaal abgestimmt ist. Er ist es heute mehr denn je. Folglich auch der Philosoph. Er soll von erforschlichen Dingen sprechen und den Verstand so in Anspruch nehmen, daß niemand auf den Gedanken kommt zu fragen, wozu er uns zugewandt ist. Man kann sich auch auf diesem Wege den Zugang zu den Herzen der Jugend erobern. Er ist nicht bequem; aber er ist der schönste von allen, weil er von allen der schwerste ist. Und was auf diesem Wege erobert wird, geht im Normalfall nicht wieder verloren. Es ist gehärtet. Folglich bleibt es erhalten. Es ist von der Dauer und Standfestigkeit der Ausrüstung, in der es erobert worden ist. Man wende nicht ein, daß die philosophische Tiefe in dieser herben Haltung zu kurz kommt. Sie kommt nicht zu kurz. Man muß nur den langen Atem haben, ohne den man nicht auskommen kann, wenn man im scharf Durchdachten das tief Durchdachte erkennen will. Dieser Atem erzeugt sich von selbst, wenn man erst einmal in diesem vorausetzungsvollsten Sinne scharf zu denken gelernt hat . . . Der Schutz der Widerspruchsfreiheit, unter welchem wir auf dem Katheder stehen, verpflichtet. Auf einem Hochschulkatheder soll nichts gesagt werden, was nicht so klar und deutlich gesagt ist, daß es gründlich nachgeprüft werden kann. Folglich auch nicht in der Philosophie. Daraus folgt, daß unsere philosophischen Vorlesungen wenigstens so gehalten werden sollten, daß man sich verständigen kann über das, was an ihnen korrigiert werden muß . . . Vom Philosophen würde ich fordern, daß er in jeden Augenblick einer . . . platonischen Haltung fähig ist, ja, daß er mit ihr so verbunden ist, daß er sich überhaupt nicht anders verhalten kann . . . Denn dann wird auf dem Hintergrund seiner Existenz immer wieder einmal etwas aufleuchten von der Ehre des menschlichen Geistes, für die er in einem prägnanten Sinne verantwortlich ist und so, daß er sich mit diesem Verantwortungsgefühl vor niemand beugt. Dann ist er in jedem Falle ein Mensch von Substanz."

Das sind Sätze, die auf Hegel freilich nicht ganz zutreffen. Wie ernst es ihm aber um die „Anstrengung des Begriffes" war, erfuhr Schelling gleich beim ersten Studium der geharnischten Vorrede zu der „Phänomenologie des Geistes", wo Hegel sich „gegen das geniale Philosophieren, das sich für den Begriff zu gut hält und phantastisch wird", wendet. Wer sich mit Hegelscher Philosophie beschäftigt, begibt sich in eine harte Schule des Denkens, wo schon der „lange Atem" des Wissenschaftlers und die Ausdauer notwendig sind. Und auch dann gelingt es nicht immer, zum mindesten nicht immer sogleich, seines gewaltigen, „lebendigen" Gedankengutes Herr zu werden. — Hegels Philosophie wurde mehr und mehr „preußische Staatsphilosophie". Ob und inwieweit er um die Gunst der Mächtigen buhlte, mag dahingestellt bleiben. Der Vorwurf ist ihm gemacht worden. Sicher ist jedoch, daß er seine Gedanken stellenweise in eine konservative Politik und Theologie abdrängen ließ, und zwar in einem stärkeren Maße, als er es mit der Substanz seiner Philosophie vereinbaren und vor sich selbst verantworten konnte.

Hegel als deutschen Philosophen darge-

Digitized by Google

stellt zu haben, ist das Verdienst Hermann Glockners[1]) in seinem am 3. Dezember 1932 in Heidelberg gehaltenen Vortrag (veröffentlicht in der „Zeitschr. für Deutsche Kulturphilosophie", Band 1, Heft 1, 1934). Glockner versucht u. a. zu zeigen, daß Hegel nicht nur der reine „Geistphilosoph" ist, als der er vielfach ausschließlich hingestellt wird, sondern daß es auch ihm sehr wohl auf die Rückwendung zum praktischen Leben ankommt. Er führt dazu zwei Sätze des dreißigjährigen Hegel aus einem Briefe an Schelling (vom 2. November 1800) an, die so lauten: „In meiner Bildung, die von untergeordneten Bedürfnissen der Menschen anfing, mußte ich zur Wissenschaft vorgetrieben werden, und das Ideal des Jünglingsalters mußte sich zur Reflexionsform, in ein System zugleich verwandeln. Ich frage mich jetzt, während ich noch damit beschäftigt bin, welche Rückkehr zum Eingreifen in das Leben der Menschen zu finden ist." Glockner meint wohl mit Recht, daß für jeden Philosophen, und zumal für den deutschen, einmal der Tag kommt, wo er sein Gedanken- und Ideengut in eine feste Form, in ein System bringen will (wenngleich der Sache damit immer, wie wir es so deutlich bei Kant sehen[2]), in irgendeiner Weise Gewalt angetan wird), daß aber auch ebenso gewiß der Tag anbricht, wo er zurückkehrt zum Leben, wo er eingreifen möchte in das tätige und pulsierende und immer neue Aufgaben stellende Leben. Eine wertvolle wissenschaftliche Darstellung Hegels findet der Leser in Nicolai Hartmanns Buch „Die Philosophie des deutschen Idealismus. II. Teil: Hegel." Dieses Werk enthält ein ausführliches Verzeichnis der Hegel-Literatur. Besonders wichtig (zumal für den Anfänger) ist der erste Abschnitt über „Hegels Begriff der Philosophie". Dieser enthält die aufschlußreichen Unterabschnitte: 1. Vom Lesen und Verstehen Hegels. 2. Hegel und wir. 3. Hegel und die Wissenschaft seiner Zeit. 4. Hegel und die Philosophie seiner Zeit. 5. Hegel und die Geschichte der Philosophie. 6. Hegels Leben, Werdegang und Schriften. Ich glaube, daß niemand berufener ist, uns in das gewaltige Gedankengut Hegels wissenschaftlich bündig einzuführen als N. Hartmann, der selbst in unseren Tagen das große Problem des geistigen Seins angepackt und in tiefen und gründlichen Untersuchungen uns neu erschlossen hat[3]). Ein besonderes Verdienst von Karl Roretz ist es, uns die nachgelassenen Vorlesungsmanuskripte des ehemaligen Wiener Philosophen Friedrich Jodl in dem guten Werke „Geschichte der neueren Philosophie" (Cottasche Buchhandlung Nachf., Stuttgart und Berlin) zugänglich gemacht zu haben[4]). Hierin befindet sich auch eine treffliche Monographie Hegels, die ich teilweise im folgenden frei verwerten möchte, da sie mir eben besonders geeignet erscheint, auch ohne besondere philosophische Vorkenntnisse einen der größten deutschen Philosophen einem weiteren Leserkreise näher zu bringen. Wichtig ist das auch deshalb, weil wir in einer „Hegelrenaissance" stehen, freilich nicht in dem Sinne, daß wir in „ein verlorenes Paradies der autonomen Vernunft" zurückkehren wollten, sondern vielmehr in der Bedeutung, daß die Probleme, die er schaute und formte, noch die unsrigen sind „und darum eine Fundgrube geleisteter Gedankenarbeit" darstellen, „die geschichtlich wie systematisch noch lange nicht ausgeschöpft ist". Und dabei erweist es sich merkwürdigerweise, daß wir Hegel um so besser verstehen, je kritischer wir an ihn herangehen. Mit Recht weist darauf Nic. Hartmann im Vorwort seines genannten Hegelbuches hin.

Hegel wird in der Geschichte immer im Zusammenhang mit Fichte und Schelling genannt und behandelt. Schelling baute zunächst auf Fichte auf, entfremdete sich aber bald mit ihm durch Hereinnahme der Natur, die Fichte zeitlebens unberührt ließ, in sein System der Philosophie, das nachmals sich als „Identitätssystem" dokumentierte. Hegel sah und verfolgte genau die Entwicklung der Nachkantischen Philosophie. Ihm fiel sofort die Divergenz zwischen Fichte und Schelling, von der diese beiden Männer zunächst selbst nichts merkten, auf. Und er führte sich in die philosophische Welt ein mit seiner Schrift „Über die Differenz des Fichteschen und Schellingschen Systems der Philosophie", die im Jahre 1801 erschien. Schelling war ein sich stets wandelnder und außerordentlich schnell entwickelnder Geist. Hegel dagegen war ein bedächtiger Kopf, in dem alles langsam, aber stetig und gründlich reifte. Er war nicht

[1]) Auch Alfred Baeumler beschäftigt sich in seinen unlängst erschienenen „Studien zur deutschen Geistesgeschichte" mit Hegel; er weist vor allem darauf hin, daß die sogenannte Geisteswissenschaft, ein Produkt des Universalismus Hegels, unpolitisch, vermittelnd, verbindend war, was Hegels Antipode, Kierkegaard, „Mediation" nannte.

[2]) siehe meinen Aufsatz „Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft" in „Unsere Welt", März, April, Juni 1938.

[3]) siehe Hartmann, „Das Problem des geistigen Seins" und Ontologie I und II.

[4]) Wer eine kleine Darstellung sucht, greife nach der von H. v. Delius, „Hegel, eine Einführung in seine Philosophie" (Reclam). Der Titelumschlag bringt ein gutes Bild von unserem Philosophen.

Digitized by Google

voreilig mit seinen Veröffentlichungen und brauchte darum auch nichts zu bereuen oder zu widerrufen. Er ist der von Anfang bis zum Ende „mit sich selbst einige Denker". Selbst als er im Jahre 1818 die für ihn so wichtige Berufung nach Berlin erhielt, wo er sich erst recht eigentlich auswirken konnte, blieb er dort zunächst ganz ruhig und „geräuschlos". Man merkt an der Universität wenig von unserem guten Hegel, schreibt ein Zeitgenosse. Fleißig war er wie eine Biene. Und auch ihm hatte das Leben, wie seinem großen Vorgänger Fichte, dessen Lehrstuhl er bekam, nicht gerade sanft mitgespielt. Bis er zu der akademischen Lehrtätigkeit kam, mußte manche Schwierigkeit und auch manche materielle Not und Sorge überwunden werden. Zeitweise war es so, daß Hegel sich als Redakteur eines Wochenblättchens seinen Lebensunterhalt verdienen mußte. Und das Schicksal spielte ihm noch in anderer (allzu menschlicher) Weise mit. Bewunderungswürdig ist es, wie Hegel durchhält und stetig und ruhig, oft unter schwierigsten Umständen, an seinem philosophischen System weiterarbeitet. Er philosophiert wie jeder echte Philosoph aus der Substanz heraus. Philosophie war ihm kein Beruf neben anderen Berufen, die man unter Umständen auch ergreifen kann. Sondern Philosophie war ihm Bedürfnis, Herzenssache, wenngleich mit dem klaren Verstande, mit der ungeheuersten „Anstrengung des Begriffes" getan. Er lehnte alle Gefühlsschwärmerei ab und verurteilte seinen Landsmann und Studienfreund Schelling, als dieser unter die Theosophen ging, vor allem unter dem unheilvollen Einfluß Franz v. Baaders. Nur auf der Ebene des Denkens, des Begriffes, können wir uns verständigen. Hier ist das Gemeinsame unter Menschen. Im Gefühl dagegen ist jeder „bei sich", hier ist das Trennende. Das philosophische Bewußtsein entwickelt sich aus dem gewöhnlichen, und zwar nicht nur psychologisch, sondern auch im Laufe der Entwicklung in der Geschichte, wo der Geist allmählich zu sich selbst kommt und sich selbst erfaßt. Die „Phänomenologie des Geistes", in der Hegel diese dialektische Entwicklung unter Verwendung eines überwältigenden Tatsachenmaterials darzustellen sucht, vollendet er unter dem Schlachtenlärm und Kanonendonner von Jena, wo er zunächst lehrte. Er mußte infolge der Kriegswirren Jena verlassen und nach Süddeutschland auswandern. Hier eben mußte er sich zunächst kümmerlich durchschlagen, bis ihm eine Stelle als Rektor am Aegydien-Gymnasium in Nürnberg angeboten wurde, mit welcher der Unterricht in der Propädeutik verbunden war. Hegel zeigte und entwickelte an dieser Stelle sein pädagogisches Talent. Es entstand als literarische Frucht seine „Philosophische Propädeutik", die für den Unterricht in der Oberstufe des Gymnasiums bestimmt war. Zugleich arbeitete er an den Grundlagen seines Systems unermüdlich weiter, und in den Jahren 1812—1816 entstand seine „Wissenschaft der Logik". Bald konnte er — nach Kriegsende — wieder ins akademische Leben zurückkehren. Sein Name hatte Klang, und gleichzeitig beriefen ihn die Universitäten Erlangen, Heidelberg, Berlin. Er entschied sich für Heidelberg, wo er seine denkwürdige Antrittsvorlesung über die Größe und Macht des Geistes hielt, der sich das ganze Universum nach und nach erschließen müsse. Im Jahre 1817 kann er sein System im Grundriß unter dem Titel „Enzyklopädie der philosophischen Wissenschaften" herausgeben. Und bald darauf, 1818, kommt die entscheidende Berufung nach Berlin. Hegel entfaltete hier eine umfassende Lehrtätigkeit. Seine Vorlesungen, die der Form nach zunächst unvollkommen und unbeholfen waren (es gibt einen schönen Stich, der Hegel, beladen mit einem dicken Stoß Manuskripte, auf dem Katheder darstellt), zeichneten sich durch Gediegenheit und Fülle des Wissens aus. Er las nicht nur über die philosophischen Grundwissenschaften, sondern auch über Rechtsphilosophie, Kunstphilosophie, Religionsphilosophie, Geschichte der Philosophie und Philosophie der Geschichte. Alles Wissen seiner Zeit suchte er in sein großartiges System lebendig einzubauen. Freilich ging es dabei nicht immer ohne Gewaltsamkeit her. Es bildete sich allmählich eine Schule um Hegel, deren Organ die im Jahre 1827 gegründeten „Jahrbücher für wissenschaftliche Kritik" waren. Diese Schule gewann an Umfang und Macht, so daß sie die philosophische Schule Deutschlands wurde. Das verdankte sie nicht zuletzt dem schon angedeuteten Umstande, daß Hegels Philosophie in einer gewaltigen Polyhistorie wurzelt, über die sein Geist souverän herrschte. Die Fichteschen, Schellingschen und überhaupt die nachkantischen Unvollkommenheiten und Einseitigkeiten vermochte er in gewaltiger Zusammenschau in seinem System unterzubringen. Gewiß kamen auch äußere Umstände der starken Ausbreitung von Hegels Lehre zugute. Die preußische Regierung unter Freiherrn von Altenstein stand ihr sehr sympathisch gegenüber, so daß auch die Lehrstühle an den übrigen Universitäten vorzugsweise mit Anhängern und Schülern Hegels besetzt wurden. Innerlich hing diese Bevorzugung damit zusammen, daß Hegels Geist der geschichtliche Geist war, der in den Gebilden des objektiven

Digitized by Google

Geistes, wie im Recht, im Staat, in der Religion und Kirche, eben Schöpfungen des Logos, des Weltgeistes, sah und nicht etwa Produkte der Unvernunft. „Der Geist handelt wesentlich, er macht sich zu dem, was er an sich ist, zu seiner Tat, zu seinem Werk . . . So der Geist eines Volks; sein Tun ist, sich zu einer vorhandenen Welt zu machen, die auch im Raume besteht; seine Religion, Kultus, Sitten, Gebräuche, Kunst, Verfassung, politischen Gesetze, der ganze Umfang seiner Einrichtungen, seine Begebenheiten und Taten, das ist sein Werk — das ist dies Volk." Was für die Natur jeder zugibt, nämlich daß sie in sich vernünftig ist, das gilt es auch für das menschlich-geschichtliche Leben festzustellen und herauszuarbeiten. Denn, so lehrt Hegel in einem entscheidenden Satze: „Was vernünftig ist, das ist wirklich, und was wirklich ist, das ist vernünftig."

So erscheint auch die Philosophie notwendig immer zu spät, um Führer im Leben sein zu können; „als der Gedanke der Welt erscheint sie erst in der Zeit, nachdem die Wirklichkeit ihren Bildungsprozeß vollendet und in sich fertig gemacht hat". Das waren Gedanken, die zwar im System Hegels sehr begründet waren, aber gleichwohl damals auch großen politischen Anklang fanden. Hegel war 13 Jahre als Professor an der Universität Berlin tätig. Von einer Krankheit in den Semesterferien gut erholt, wenngleich noch mit etwas schwachem Magen, kehrte er ins Wintersemester 1831/32 zurück. Freudig nahm er seine Lehrtätigkeit wieder auf. Jedoch bald schon mußte er seiner Frau klagen, daß es ihm „heute sehr sauer geworden sei". Am 14. November 1831 starb er im Alter von 61 Jahren. Ob es an dem ist, daß er kurz vor seinem Tode gesagt habe, niemand habe ihn verstanden außer einem, und dieser eine habe ihn mißverstanden, ist mehr als fraglich. Sicher aber ist, daß der Zugang zu seiner Philosophie und das Verweilen darin äußerst schwierig ist. Und besonders auch der heutige Mensch ist nicht sehr geeignet, Hegel zu verstehen. „Er isoliert die Fäden, legt auf die Wagschale, was sein Gewicht gar nicht in sich selbst hat, sondern in einem Ganzen, das er nicht sieht. So findet er die Fülle nicht, behält die leere Form in der Hand, steht befremdet vor deren dialektischer Abstraktheit und hat schließlich nur ein Achselzucken dafür, wenn sie ihn künstlich gemacht, anmutet. In seinem Denken vollzieht sich nicht, was in Hegels Denken vollzogen ist, das Leben des Begriffs. Er hört nur den eintönigen Rhythmus des eigenen, leer mitlaufenden Denkens heraus, das ‚öde Geklapper der Dialektik' — wie man es genannt hat —, und meint, es sei das der Hegelschen Dialektik" (N. Hartmann, a. a. O., S. 1). Aber darauf kommt es für das richtige Verständnis Hegels an, nicht den toten Begriff zu setzen, sondern den Begriff mit Leben zu erfüllen, ihn im Werden und Entstehen zu belauschen, ihn organisch zu fassen. Freilich ist das eine Aufgabe, die uns wenig liegt. Aber wir müssen sie bewältigen, wenn anders wir nicht an dem „eigentlichen" Hegel und seiner Lehre vorübergehen wollen, was denn meistens eine vorschnelle Verurteilung oder Verkennung bedeutet. Schopenhauer z. B., der als junger Dozent kein persönliches Verhältnis zu dem damals allerdings allmächtigen Ordinarius Hegel gewinnen konnte, ließ es sich nicht angelegen sein, tiefer in Hegels Lehre einzudringen, und seine abfälligen Äußerungen ihm sowohl wie Fichte gegenüber kann man nur als voreilig, wenn nicht gehässig bezeichnen. Hegel lebte in der Substanz des Denkens; nur so ist z. B. der Satz zu verstehen, daß das Denken es sei, welches die Wunde schlägt und dieselbe auch heilt. Der „Gedanke" muß eben „gelebt" werden. Und „Zufälligkeiten" gibt es im Weltgeist und seinen „Niederschlägen" nicht; ehern geht der Weltgeist voran. Und die großen Philosophen sind nicht nur Geschäftsführer, sondern auch Soldaten des Weltgeistes. —

In einem alten Buche las ich in einer Autobiographie Gottfried Kinkels, „Meine Schuljahre", folgende Sätze: „Unglücklich ist nur, wem geistige Klarheit mangelt, denn, wie ein großer Dichter des Altertums sagt: ‚Selig, wem es vergönnt, den Grund der Dinge zu schauen' Jegliche Furcht und Angst, und das unerbittliche Schicksal tritt er unter den Fuß, und Acherons gierige Strudel'. Niemand kann ganz unglücklich werden, der Einen Punkt, nur Einen, der menschlichen Erkenntnis so vollständig und deutlich weiß und begreift, daß auf diesem Punkte niemand ihn zu überbieten vermag. Ist das von einem Menschengeiste erreicht, dann stellt sich auf diesen festen Punkt die Leiter der Erkenntnis auf, deren höchste Sprosse über die Sternenwelt hinausreicht. Ist der Punkt aber nicht da, dann hilft alles Lernen und Bilden und Arbeiten nichts, der Geist bleibt ein Krüppel" („Die Gartenlaube", 1873, Nr. 11, S. 180). Das ist eine tiefe Weisheit; Hegel hatte diesen festen Punkt —im lebendigen Denken. Wir bedürfen alle eines solchen archimedischen Punktes. Und es ist erfreulich, wie gerade wieder in unseren Tagen die Rückkehr zum lebendigen und wahrhaftigen Geist sich laut und deutlich vollzieht. Wie gerade in jüngster Zeit von namhaften Männern gegen ein geistiges Sektierertum, wozu auch der geistfeindliche, so geniale Klages ge-

Digitized by Google

rechnet wird, Front gemacht wird[5]). Und das ist doppelt wichtig in einer Zeit, wo das blühende und qualvolle Leben mit Recht als hoher Wert gefeiert wird. „Sein" (wozu auch das Leben rechnet) und „Denken", ein uraltes Thema, ist gerade heute wieder Gegenstand mannigfaltiger Auseinandersetzungen, wie schon ein flüchtiger Blick auf die neueste philosophische Literatur zeigt.

Eine Welt- und Lebensanschauung (mit der wesentlichen Frage nach Wert und Sinn des Lebens) muß sich bewähren nicht nur in guten Tagen, in Zeiten des Glückes — sondern gerade auch in Not und Tod, in Trübsal und Bedrängnis, in Einsamkeit und Verlassenheit. Sie stellt mit Recht den Anspruch auf Totalität; sie kann nicht anders, wenn sie sich nicht vornherein die Lebenskraft nehmen will. Niemals kann sie sich in Ismen erschöpfen, und gut ist es, sich die Menschen anzusehen, die eine Weltanschauung vertreten. Vom Schreibtisch aus eine solche zu „machen", ist Wahnwitz. Wie viele solcher „Abreaktionen" von Gefühlen und Gefühlchen haben wir! Man muß Tiefpunkte und Höhepunkte des Lebens starken und klaren Herzens und wachen Geistes durchwandert haben, um eine Welt- und Lebensanschauung sich bilden zu können. Die Feuerprobe des Geistes muß bestanden sein. — An der Schwelle meines philosophischen Studiums hörte ich von einem geschätzten Freunde, daß der Philosoph (im echten und ursprünglichen Sinne) Leben und Tod nicht fürchte, weil er in der Wahrheit lebe, arbeite und sterbe. Sein Dienst ist „Gottesdienst", verkündet in Lehre und Schrift. Wenn auf irgend jemand, so trifft diese Apotheose auf Hegel zu. Womit nicht gesagt sein soll, daß der Philosoph (und auch Hegel) nun die „Wahrheit" habe. Aber er sucht sie mit reinem Herzen und mit klarem Verstande, wobei Schwächen immer wieder vorkommen. Wir besitzen einen Brief, worin Hegel einem Freunde zum Tode des Kindes kondoliert. Herrlich bestätigt sich hier, wie Hegel an Sarg und Grab festgegründet in seiner philosophischen Weltanschauung, die ihm ja die Wahrheit ist, bleibt. Und auch angesichts seines eigenen Todes ist er ruhig und gefaßt wie einer, der in der Wahrheit stirbt.

Für Hegel ist Denken und Sein identisch; die Organisation des Geistes ist zugleich die der realen Welt. Das ist absoluter Panlogismus[6]). Zweifellos hat man mit dieser Auffassung die größten Möglichkeiten, die Welt rational zu durchdringen. Der Gedanke „lebt" ja mit und in der Welt; die Welt ist nichts weiter als eine Selbstentwicklung des Geistes; sie „gibt" sich dem Gedanken. Und „Philosophie ist nichts anderes als die Betrachtung der absoluten Selbstentwicklung des Gedankens". Das Problem der Kategorienlehre, das vormals Kant und Fichte so sehr beschäftigt hatte, tritt hier in ein anderes Licht. „Es gilt das geistige Grundgerüst der gesamten Wirklichkeit in seinem inneren, logischen Gefüge klarzulegen. Die Welt im tiefsten betrachtet ist Entwicklung des Geistes, und nur demjenigen vermag die Erkenntnis der Welt aufzugehen, welcher das geistige Entwicklungsgesetz, welcher das notwendige, innere Gefüge der Gedanken kennt, die die Welt tragen und im Innersten zusammenhalten". Schelling konnte eine solche Kategorienlehre in seiner Reifezeit nicht mehr geben, ihm war jede strenge Deduktion und scharfe Analyse unter dem bereits erwähnten verhängnisvollen Einfluß Baaders zur Unmöglichkeit geworden. Und mit phantastischen Spekulationen, die der ältere und alte Schelling liebte, kam man hier nicht weiter. An dieser Stelle setzte Hegel mit der ganzen Energie und Nüchternheit seines Denkens ein, und so konnte er in seiner Logik ein System der Vernunft liefern, deren Kritik Kants Lebenswerk gewesen war. Hegel bedient sich im Anschluß an Fichte der dialektischen Methode, die zurückgeht auf Fichtes Wissenschaftslehre, worin dieser den ganzen Weltinhalt aus einem einzigen, obersten Prinzip abzuleiten versuchte. Die sogenannte formale Schullogik versagte hier, und bald sollten es die Romantiker offen aussprechen, „daß es um den Satz des Widerspruchs geschehen sei, daß alles Leben auf Widersprüchen beruhe und deshalb durch die Prinzipien der formalen Logik nicht begriffen werden könne"; zweifellos eine tiefe Erkenntnis, die man heute erst recht eigentlich auszuwerten beginnt.

Wenn Denken und Sein im letzten Grunde identisch sind, wie Hegel lehrt, und wenn demgemäß die Philosophie nicht nur die Aufgabe hat, die absolute Selbstentwicklung des Gedankens zu verfolgen, sondern auch, da eben der Geist oder der Begriff das Wesen der Dinge selbst ist, gleichzeitig die reale Entwicklung des Universums, der Welt, so mußte unser Philosoph auf den Gedanken stoßen, „auch die Negation oder Negativität nicht nur für einen logischen Vorgang zu nehmen, sondern sie . . . . als die metaphysische Macht der Entwicklung aufzufassen". Hegel tat das, und so ergibt sich ihm

[5]) ich erinnere nur an kürzlich im „Völkischen Beobachter" veröffentlichte Ausführungen von Bernhard Payr (Reichsstelle zur Förderung des Deutschen Schrifttums Berlin).

[6]) aber nicht im Sinne einer älteren Schullogik wie das Studium von Hegels „Logik" beweist, worin manches durchaus „alogisch" ist.

Digitized by Google

die Methode der Triplizität. Und „den Weltinhalt rationalisieren oder die Welt philosophisch begreifen, heißt . . . im Sinne der . . . Logik Hegels nichts anderes als dies: ihn in ein System von Begriffen verwandeln, in welchem ein nach der dialektischen Methode geordneter innerer Fortschritt besteht, welcher von dem allgemeinsten, aber leersten Begriffe, dem Begriffe des Seins, zu dem allgemeinsten, aber erfülltesten Begriffe, dem Begriff des absoluten Geistes führt. Mit diesem gelangen wir zum Begriff des absoluten Seins zurück, aber bereichert um die ganze Fülle der Entwicklung in Raum und Zeit, welche wir in den Begriff des Seins hineinlegen, wenn wir, Anfangs- und Schlußpunkt des Systems aneinanderknüpfend, sagen: das absolute Sein ist der absolute Geist".

In der Regel ist es so, daß wir jeden Gedanken in seiner „Einseitigkeit" festhalten, wir haben ihn gleichsam „erstarrt" in uns und sehen nicht den Beziehungsreichtum, der ihm anhaftet und der in ihm aufbricht. Wir sehen nur die „eine" Seite und die Ausschließlichkeit; wir sind im Dogmatismus, in der Disjunktion des „Entweder-Oder" befangen. Aber „die Wahrheit ist das Ganze", und das ist die Devise Hegels. Bleiben wir beim einseitigen Denken und Lesen Hegelscher Werke stehen, so müssen wir notwendig das Wesen der Sache mißverstehen. Man muß gerade Hegel „lesen" lernen. Das „mitlaufende", „mehr- und vielseitige" Denken gehört dazu. Und dazu ist wieder eins notwendig, nämlich „die Ruhe des Versenkens und die Stille der innerlichen Auswirkung". Die Zeit, für die Hegel schrieb, war eine solche Zeit der ruhigen Besinnung. Mit Recht schreibt N. Hartmann: „Man konnte ihr noch Sätze vorlegen, die durch ihr eigenes Gewicht, ihre Paradoxie und Hintergründigkeit allein wirkten — Sätze, die eine Welt voraussetzten, in ihnen mitklingend, und dadurch eine Welt offenbarten, die über das Gesetzte und Gesagte hinaus liegt. Zwar weiß Hegel wohl und beklagt es, daß auch die Leser seiner Zeit vor den eigentlichen Anforderungen des wissenschaftlichen Wortes versagen. Aber er weiß auch um den allgemeinen Aufschwung und das Erstarken des Geistes; er steht noch mitten in dem Hochgefühl des großen Zeitalters deutschen Denkens, dessen Vollender er ist. Ein tiefes Vertrauen zur Mitwelt spricht überall inhaltlich aus der Zumutung, die er an seinen Leser stellt;" wie es vordem bei Fichte der Fall war.

Wir haben es heute, wie erwähnt, äußerst schwer, Hegels Sätze zum Sprechen zu bringen. Eben deswegen, weil wir im einseitigen, dogmatischen Denken noch allzusehr befangen sind. Wieder und wieder stoßen wir uns, wenn wir einmal ernsthaft in ein Hegelsches Werk uns vertiefen, an der vermeintlichen unglaublichen Abstraktheit seiner Begriffe. Und solange wir nicht dahinter kommen, was es mit dieser „Abstraktheit" auf sich hat, ist uns ein wirkliches Verständnis Hegels unmöglich. Hinter dieser Abstraktheit verbirgt sich nämlich, wie schon gesagt wurde, etwas höchst Konkretes und Lebendiges. Und dieses Leben sprengt dauernd den fest geprägten Begriff, weist über ihn hinaus, verändert, entwickelt ihn. Wie glühende Lava ist er stets „im Flusse". Und eben in diesem „Fluß" gilt es mitzuschwimmen. Dazu aber bedarf es schon einer Anstrengung. Wir kommen mit festen und starren Begriffen an das Studium heran, „unterschieben" gleich einen geprägten Begriff, wo es zu „lauschen" gilt, was nun gemeint ist. Und so kommt es, daß wir nur dürre Abstraktionen sehen, wo pulsierendes Leben ist. Noch fehlt uns vielfach der Zauberstab, mit dem wir die toten Buchstaben zum Sprechen bringen können. Und sie haben uns soviel zu sagen. Hegel wußte am besten selbst um diese Schwierigkeit seines Verstehens; er schreibt: „Worauf es deswegen bei dem Studium der Wissenschaft ankommt, ist, die Anstrengung des Begriffes auf sich zu nehmen. Sie erfordert die Aufmerksamkeit auf ihn als solchen, auf die einfachen Bestimmungen, z. B. des Ansichseins, des Fürsichseins, der Sichselbstgleichheit usf.; denn diese sind solche reinen Selbstbewegungen, die man Seelen nennen könnte, wenn nicht ihr Begriff etwas höheres bezeichnete als diese. Der Gewohnheit, an Vorstellungen fortzulaufen, ist die Unterbrechung derselben durch den Begriff ebenso lästig als dem formalen Denken, das in unwirklichen Gedanken hin und herräsonniert".

Wer das „Leben" des Begriffes kennenlernen will, mag an die Hegelsche Logik herangehen. Gewinnt er es nicht über sich, die „Anstrengung des Begriffes" auf sich zu nehmen, so bleibt ihm der Text fremd. Er vernimmt Worte, weiß aber nicht, was sie sagen. Man kann Hegel nicht lesen, wie man sonst oft einen Autor liest. Man kann nicht die Begriffe statisch aus der Dynamik und Ganzheit des riesenhaften Gedankengebäudes herauslösen, sondern man muß sie in ihrer Dynamik und immer in Bezug auf das Ganze zu erfassen suchen. Und ist dies mit viel Mühe einmal gelungen, so ist damit noch lange nicht der Schlüssel zum Verständnis des Ganzen gewonnen. Hegel zwingt den Leser immer wieder von neuem zur „Anstrengung des Begriffes". Und diese Arbeit kann niemand abgenommen

Digitized by Google

werden; jeder muß sich allein den Weg ins Labyrinth der Hegelschen Philosophie, wenn er sie wirklich quellenmäßig verstehen will, bahnen. Und darum ist auch eine Darstellung der Hegelschen Philosophie so eminent schwierig, es sei denn, daß man von vornherein in Hegelschem Geist und Ausdruck unter Hervorhebung all seiner inneren Lebendigkeit vorgeht und so mit Hegel in Hegel einführt. Hartmann hat schon recht, wenn er von einer „inneren Umorientierung", die für das Erfassen Hegels notwendig sei, spricht. Es kommt nämlich auf das Erfassen des „anderen Gesichtes" des Begriffes an, d. h. auf sein Verhältnis zum Gegenstande, „das allem Formalen jenseitige und gegenseitige Verhältnis, das in anderer Dimension liegt als Urteil und Satz, und das gleichwohl den Begriff allererst zu dem macht, was er seiner Bestimmung nach ist, zum ‚begreifenden Begriff'. Was er nämlich begreift, ist kein festliegendes Formgebilde, sondern eine die Verschiedenheit und die Gegensätze durchlaufende Formenmannigfaltigkeit. Und will man es als das begreifen, was es ist, so muß man es als das Durchlaufen selbst, als die ‚Bewegung', die Lebendigkeit, begreifen" (a. a. O., S. 5/6).

Hegels Denken war ganz an den Gegenstand hingegeben; es orientierte sich mit dem Gegenstand um. Und das sollten wir Heutigen gerade von ihm lernen. „Auch unser Denken hat, wie das träge Denken aller Zeiten, den Fehler des ‚Räsonnierens' an sich. Es läßt den Gegenstand außer sich, statt ihn in sich hineinzunehmen. So kann es nicht das ihn begreifende Denken sein. Daß es, vor Hegelsche Texte gestellt, nur die Serie der Sphinxgesichter sieht und nicht das andere Gesicht des Begriffs, ist schließlich nur ein historisches Versagen und hat keine schlimmeren Folgen als die Äußerlichkeit eines bloß historischen Hegel-Verständnisses. Daß es aber vor seinen eigenen, ihm geschichtlich zugefallenen Aufgaben hilflos steht, daß es auch systematisch an selbstgemachten Schranken und verfestigten Begriffen festhängt, sich von ihnen meistern läßt, statt die Anstrengung des Begriffs auf sich zu nehmen und mit ihr des Gegenstandes Meister zu werden, das ist ein viel ernsteres Kapitel. Hier tut es unserem Denken not, daß es sich wieder in die Schule begebe, um sich zum ‚Leben des Begriffs' erst erwecken zu lassen. Die hohe Schule des begreifenden Denkens aber haben wir nirgends als in Hegel" (N. Hartmann, a. a. O., S. 6/7). —

Das Denken entspricht dem Sein und vermag es vermöge seiner Dialektik in seiner Widersprüchlichkeit zu erfassen. Aber stimmt das? Ist das Denkgesetz wirklich Weltgesetz? Ist das rein konstruktive Prinzip ein heuristisches Prinzip? Wäre es so, dann wäre die Aufgabe, welche Kant als unlösbar bezeichnet hatte, gelöst, denn dann ließe sich die Welt durch bloßes Denken ergründen. Das tut sie aber fraglos nicht. Und auch in der Hegelschen Dialektik ist es schon so, daß sie „eine heimliche Ehe mit dem empirischen Wissen" geschlossen hat. Denn sonst wäre es ganz unmöglich, aus dem Begriffe des „reinen Seins" den Weltinhalt herauszuklauben. Hegel überschätzte seine Methode, und er unterschätzte das empirische Wissen, besonders die Naturwissenschaft. Beim Studium seiner Werke fällt es zuweilen geradezu in die Augen, wie er den Dingen des Systems, der Methode wegen Gewalt antut und mißgestimmt ist, wenn sie sich nicht einfügen wollen. Lieber gibt er dann Tatsachen auf, als daß er eine Revision des Systems vornimmt. Am auffallendsten wird das da, wo es sich um die Behandlung historischer Stoffe handelt. Greifen wir weiter ein einfaches Beispiel aus der Fülle der Wirklichkeit, um die Kritik zu verdeutlichen. Eine objektiv feststehende und festzustellende schlechte Eigenschaft bei einem Menschen A (z. B. Verschwendungssucht) wird von einem Anahestehenden Menschen B (der durch Blutsbande an A geknüpft ist) nicht erkannt, geschweige anerkannt bzw. verworfen. Der betreffende Unwert wird tatsächlich, darauf kommt es hier an, nicht erkannt, während uninteressierte Menschen C, D, . . . ihn klar und deutlich erkennen und begrifflich auseinanderlegen. Natürlich spricht hier eine unterbewußte Wertung mit, die in diesem Falle irgendwie tief mit aus dem Blute spricht, aber der Verstand, der Begriff, vermag nicht Herr darüber zu werden. Das Denken, der Begriff jedenfalls versagt. Das Gesetz des Seins ist hier anders als das Gesetz des Denkens. Irrationale Kräfte begegnen uns. Hegels Logik ist Metaphysik; sie enthält das Grundgerüst aller Wirklichkeit. Ihre Kategorien sind nicht, wie es bei Kant der Fall ist, rein subjektive Verstandesbegriffe, sondern sie sind (wie aus dem Vorhergehenden klar geworden sein dürfte) „Wesenheiten", „Seelen aller Wirklichkeit". Sie beleben und beherrschen das große System der Vernunft, das Hegel den „Logos" nennt. Hegels Logik enthält demnach die ganze Welt, sowohl nach ihrer Natur- wie nach ihrer Geistseite, in sich, aber freilich nur als Idee. Diese Idee aber muß sich, damit sie voll verwirklicht sei, darstellen in etwas, das nicht sie selbst ist. Hegel nennt es das „Andersein". Das Logische erscheint in der Form des Alogischen oder Realen. Hegel spricht auch von einer „Selbstentäußerung" der Idee. Sie muß untergehen in einem ihr Fremden,

Digitized by Google

der Natur, um sich als Geist wieder zu erheben. „Die Natur ist der Geist im Andersein, im Zustande der Selbstentäußerung." Dieser Satz Hegels, der nachmals Schopenhauer soviel Kopfzerbrechen gemacht hat, drückt den kurz gekennzeichneten Sachverhalt aus.

Der freie Vernunftwille verwirklicht sich notwendig von selbst nach immanenten Gesetzen, und ein bloßer Wahn ist es zu glauben, historische Prozesse ließen sich beschleunigen und zu einer Zeit realisieren, die für sie noch nicht reif ist. Denn alles, was vernünftig ist, ist wirklich und umgekehrt.

Die Religion[7]) ist für Hegel Denken des Absoluten; nur durch sein Denken erhebt sich der Mensch über die Tiere, und die Gottheit kann sich nur dem denkenden Geist offenbaren. Hegel wendet sich gegen Schleiermachers These, daß sich die Religion im Gefühl offenbare. Denken ist hier aber nicht rein begriffliches Denken, sondern es ist, wie Hegel zugibt, mit Gefühl und Vorstellung durchsetzt. Das Christentum ist für Hegel die höchste Stufe, auf der es mit der Auffassung der Gottheit als Geist ernst wird. Er sieht hierin eine Geistreligion, zu der sich schließlich die niederen Religionsstufen entwickeln müssen. Auf der untersten Stufe ist die Religion reine Zauberei. „Die Menschheit", sagt Hegel, „brauchte nicht auf die Philosophie zu warten, um das Bewußtsein der Wahrheit zu erhalten." Und „in der christlichen Religion ist die Wahrheit — unter der Form der Phantasie". Hegel wendet sich gegen die rationalistische Trennung von Gott und Welt, die „kein Auge für die tiefe Wahrheit der ewigen Selbstdarstellung des Unendlichen im Endlichen" hat.

Aufgabe der Philosophie ist es, die in der christlichen Religion enthaltene Wahrheit in die Form des Gedankens zu bringen. Mit größter Zurückhaltung, wohl wissend um ihre Schwere und Abgründigkeit, sprach sich Hegel über religiöse Dogmen und Überlieferungen aus. Und so entstand dann in der Folge der Streit darüber, was er vor allem über drei Probleme, das der Trinität, der Menschwerdung Gottes und über die persönliche Unsterblichkeit gedacht habe. Wir können, wohl auch auf Grund der neuesten Hegelforschung, nichts Sicheres darüber aussagen. So ist es verständlich, daß sich zwei ganz entgegengesetzte theologische Richtungen auf dem Boden derselben Hegelschen Philosophie ausbildeten: eine streng orthodoxe und eine radikale. Erstere nahm die ganze protestantische Dogmatik ohne Vorbehalt an; letztere tätigte eine sehr kritische Haltung gegen das überkommene Kirchentum.

Hegel hat sehr hoch von seiner Philosophie gedacht; er betrachtete sie gerade als den Schlußstein der Entwicklung, wo der schaffende Geist zur Ruhe gekommen sei und „die Gesamtsumme dessen, was im Denken bisher geleistet worden ist" übersehe — freilich nach einem großen Verbrauch von Zeit und Kraft. Seine Philosophie mit ihrer radikalen Durchbrechung des Satzes vom ausgeschlossenen Dritten (was das Zentrum der Hegelschen Logik bildet) hat vor allem auf die Entwicklung der historischen Wissenschaften großen Einfluß gehabt. Man muß nur beachten, in welcher Verlegenheit gerade das 18. Jahrhundert war, mit seinen starren Begriffen Geschichte zu schreiben und zu „erfassen", um ermessen zu können, wie gelegen da die „flüssigen", „lebendigen" Begriffe Hegels kamen, mit denen man das pulsierende und aktive Leben in der Geschichte der Menschheit wenigstens einigermaßen adäquat fassen konnte.

Von Hegels Einseitigkeit, nun alles und jedes dem System opfern zu wollen, war bereits die Rede. Auch in der grandiosen Geschichtskonstruktion erlaubte er sich manche Willkürlichkeit. Aber gleichwohl muß man diesem gewaltigen Geiste zugeben, daß er den ganzen Gedankeninhalt nicht nur seiner Zeit, sondern aller Zeiten wie in einem Guß entwickelt hat. Sein gewaltiger, auf strenger Deduktion beruhender Gedankenbau imponierte schon gewaltig den Zeitgenossen. Doch kann jener Historismus nicht mehr die maßgebliche Form unseres geschichtlichen Verstehens sein. Heute geht es nicht mehr um bloßes Hinschauen und Bestaunen, sondern um Auswerten, mit dem gerade wieder, wenn auch von ganz anderen Voraussetzungen aus, in unserer Zeit begonnen wird.

Abschließend möchte ich auf den kürzlich in der „Geistigen Arbeit" (Walter de Gruyter & Co.; Ausgabe vom 20. Aug. 1938) erschienenen Aufsatz von Johannes Hoffmeister „Der kritische Hegel" hinweisen.

[7]) Es sei hingewiesen auf das ausgezeichnete Buch von Werner Schultz, das später hier besprochen werden soll, „Die Grundprinzipien der Religionsphilosophie Hegels und der Theologie Schleiermachers" (Junker & Dünnhaupt, Berlin).

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Arthur Schopenhauer (Zu seinem Todestage am 21. September)

In den Zusammenhang der deutschen Geisteswissenschaft und nicht nur in den Rahmen der deutschen Philosophie gehört Arthur Schopenhauer, der vor 78 Jahren starb. Nach seiner philosophischen Herkunft zählt dieser tapfere Denker, dieser „Ritter mit dem erzenen Blick", durchaus zu den nachkantischen spekulativen Idealisten, deren größte Fichte, Schelling und Hegel sind. Und doch stellt er eine Antithese zu dem logischen Optimismus dar, der seit Leibniz die deutsche Philosophie beherrschte. Er ist also gleichzeitig ein Sprecher des deutschen Idealismus und ein großer Verneiner von Werten und Bildern, die dieser aufgerichtet hatte. So kam sein Denken und Wollen dem Zeitgeist nicht eben entgegen, ja es widersprach ihm direkt; und das war zweifellos eine Ursache mit dafür, daß Schopenhauer erst am Ablauf seines Lebens anerkannt zu werden begann. Freilich trug seine Freimütigkeit und gelegentliche Verunglimpfung der damals maßgebenden Philosophen, die nicht immer von Verständnis und Gerechtigkeitssinn zeugte, das ihrige dazu bei. Vor allem aber muß man eben berücksichtigen, daß seine Philosophie ein Stimmungselement enthielt, auf das seine Zeit nicht ansprach. Mit Recht schreibt Friedr. Jodl in seinem nachgelassenen Vorlesungsmanuskript: „Die Jahre, in welchen der Glaube an die alles durchdringende und alles beherrschende Macht der Idee oder der Vernunft dem gesamten philosophischen Denken der Nation Flügel lieh, wo man überzeugt war, mit vernünftigem Denken die tiefsten Tiefen der Welt erschließen zu können und wo trotz der vielen Hoffnungen, welche die Befreiungskriege unbefriedigt gelassen hatten, der Glaube an die baldige Verwirklichung der Ideale, die im Geiste des deutschen Volkes lebten, lebendig und kräftig war — das war naturgemäß keine Zeit, in welcher das Wort von der Unvernunft des Daseins, die Mahnung zu beschaulicher Resignation, der Zweifel, ob man im Praktischen dem unerbittlichen Geschick anders als durch Entsagung etwas abgewinnen könne, erwarten durfte, ein sehr kräftiges Echo zu finden." Ein anderer, verwandter Geist mußte erst einziehen, wenn die Philosophie Schopenhauers Anklang finden sollte; und so fährt Jodl fort: „Anders, als jene ganze Zauberwelt des Gedankens, welche die romantische Philosophie hatte erstehen lassen, vor den Augen einer ernüchterten Generation langsam versank oder sich in Nebel auflöste, welcher nichts erkennen ließ, sondern nur die Aussicht hemmte, als auch die Tatkraft der Nation nach den Stürmen und dem schweren Mißlingen des Jahres 1848 gelähmt und erschüttert, sich aufs neue der geistigen und politischen Reaktion ausgeliefert sah."

Schopenhauer, der sonst einen unbestechlichen Blick für die Wirklichkeit hatte, befand sich doch sich selbst gegenüber in einer Täuschung. Er glaubte nämlich, daß er allein die Kantische Lehre richtig verstanden und interpretiert habe, und daß alles andere, was über Kant gedacht, gelehrt und geschrieben worden sei, eitel „Windbeutelei" sei. Nun, solche Selbstüberschätzungen und Mißdeutungen, die seinerzeit oft leichtgläubig nachgesprochen wurden, sind längst als solche erkannt. Sie halten eben eine Kritik nicht aus. In einem war allerdings Schopenhauer seinen philosophischen Zeitgenossen unstreitig überlegen: und das war die Kunst, seine Gedanken gut und leichtfaßlich darzustellen. Es ist so kein Zufall, daß die Anfänger in der Philosophie und auch philosophisch interessierte Laien zumeist zuerst zu Schopenhauer greifen, wobei allerdings hinzukommt, daß hier mit klarem Blick Licht- und Schattenseiten von Welt und Leben verzeichnet sind. Und jeder echte Philosoph will das Leben und die Welt sehen, wie sie sind, und nicht, wie sie sein sollen oder sollten. Schopenhauer hat sich keinerlei optimistischen Täuschungen in seiner Weltbetrachtung hingegeben. Ganz sicher liegt das in seiner Erbmasse und seinen ersten Erlebnissen mitbegründet. Wir lesen in den „Neuen Paralipomena" die bezeichnenden Sätze: „In meinem siebzehnten Jahre, ohne alle gelehrte Schulbildung, wurde ich vom Jammer des Lebens so ergriffen, wie Buddha in seiner Jugend, als er Krankheit, Alter, Schmerz und Tod erblickte. Die Wahrheit, welche laut und deutlich aus der Welt sprach, überwand bald die auch mir eingeprägten christlichen Dogmen." — Hier sei einiges aus dem Leben unseres Denkers eingefügt. Geboren wurde Schopenhauer als der Sohn eines Danziger Großkaufmanns, der in älteren Jahren eine um vieles jüngere Frau geheiratet hatte und durch Selbstmord starb. Infolge seiner Abstammung aus einer reichen Familie blieb dem Sohne zweierlei erspart, was viele Geister damals zunächst über sich ergehen lassen mußten. Das war zunächst das Studium der Theologie und dann das Hauslehrertum, das manchen der besten Köpfe, welche die materielle Not dazu zwang, kostbarste Zeit raubte. Schopenhauer wuchs auf großen Reisen durch England und Frankreich auf, die ihren Bildungseinfluß auf ihn nicht verfehlten. Zwar

Digitized by Google

hatte ihn der strenge, schwermütige Vater zum Kaufmann bestimmt, als der er das bedeutende väterliche Geschäft übernehmen sollte. Doch neigte der Sohn gar nicht zu diesem Berufe; ihn zog es zur Kontemplation, zur Wissenschaft. Schon früh machte sich das bei dem Knaben, der allerlei sinnige Betrachtungen anstellte, bemerkbar. Der vorzeitige Tod des Vaters brachte die Schicksalswende. Der begabte und fleißige Jüngling holte schnell und gut nach, was er an Schulbildung versäumt hatte. Und ein besonders günstiges Geschick machte ihn in Weimar, wohin die Mutter verzogen war, mit dem Olympier Goethe bekannt. Seine Lehrer in der Philosophie waren in Jena, wo er zuerst studierte, Schulze, der bekannte Verfasser des „Aenesidemus", und in Berlin Fichte, den er allerdings reichlich früh kritisierte und glossierte. Nebenbei studierte er mit besonderer Hingabe die gesamten Naturwissenschaften einschließlich der medizinischen Disziplinen. Stimmungsmäßig trieb es ihn zur indischen Philosophie, deren Grundlehren hernach als wesentliches Element in seine Philosophie eingingen. So sind Kantisches, Buddhistisches und naturwissenschaftliches Gedankengut die konstituierenden Elemente seiner Philosophie, die er aber mit meisterhafter Originalität aufbaute und durchdachte. Zu gleicher Zeit, als Schopenhauer seine Weltansicht, wie aus einem Guß, niederlegte, arbeiteten in Berlin Fichte und Schleiermacher an Preußens Wiedergeburt, schuf Hegel seine grandiose Phänomenologie des Geistes. Eine erkenntnistheoretische Grundlegung zu seiner Gesamtphilosophie bildete Schopenhauers Dissertation: „Über die vierfache Wurzel des Satzes vom zureichenden Grunde", die im Jahre 1813 entstand. Das Hauptwerk, zu dem diese Schrift eine Art Vorarbeit ist, trägt den bekannten Titel: „Die Welt als Wille und Vorstellung". Es wurde im Jahre 1819 veröffentlicht; hierin wird jener rätselhafte Begriff der Kantischen Philosophie, das Ding an sich, bestimmt durch den (Ur-)Willen. Über dieses Hauptwerk ist Schopenhauer gedanklich — philosophisch nicht hinausgekommen; hierin lag seine philosophische Weltanschauung bereits in allen Einzelheiten fest, und er tat sich nicht wenig darauf zugute. Alles, was er später geschrieben und veröffentlicht hat, ist gleichsam nur Kommentar und Exegese zu den Gedanken des Hauptwerkes. Auch die beiden Arbeiten über die „Freiheit des Willens" und das „Fundament der Moral", die unter der Überschrift „Die Grundprobleme der Ethik" herauskamen, machen davon keine Ausnahme. Hierin handelt Schopenhauer vom strengen Determinismus in der Welt der Erscheinungen, von der Unterscheidung von empirischem und intelligiblem Charakter, vom Mitleid als ethischem Zentralphänomen und der Askese als ethischem Höhepunkt — alles Gedanken, die bereits im Hauptwerk ausgesprochen sind.

Nach einem längeren Aufenthalt in Italien versuchte Schopenhauer, sich auf einem deutschen Katheder eine Wirksamkeit zu verschaffen. Er habilitierte sich in Berlin, wo damals Hegel der maßgebende Ordinarius der Philosophie war. Schon die erste öffentliche Disputation führte zu einer Auseinandersetzung zwischen dem jungen Privatdozenten und dem allmächtigen Ordinarius. Mit allzu starkem Selbstbewußtsein und zu großen Hoffnungen und Erwartungen schien ersterer in sein Lehramt einzutreten. Er las zur selben Zeit, wo auch Hegel las. Der Mißerfolg blieb nicht aus. Und an Zähigkeit und Festigkeit, die zur Festigung einer akademischen Position nun einmal gehören, fehlte es Schopenhauer. So gab er schließlich das Lehramt ganz auf, nachdem er schon einige Semester sich nur in den Vorlesungskatalogen hatte führen lassen. Er siedelte nach Frankfurt a. M. über. Diese Stadt hielt er für choleraſicher. Hier lebte er in Beschaulichkeit ganz seiner Philosophie, von der er fest überzeugt war, daß sie die einzig wahre gegenüber den Systemen Fichtes, Schellings und Hegels sei. Und seine eigenen Fehlschläge führte er nur auf den Neid und die Mißgunst dieser Philosophenprofessoren und ihrer Anhänger zurück. Jodl charakterisiert unseren Denker wohl nicht unzutreffend so: „Er war eine innerlich ungleiche, zerrissene Natur, und er spiegelte diese Natur in seiner Weltanschauung. Ein Mensch, gequält von starken sinnlichen Trieben, die sich nicht wollten beherrschen lassen, und die ihn aus der ruhigen und nachdenklichen Beschaulichkeit, die seine zweite Natur war, immer wieder in den Schmutz herabzogen. Wir haben Jugendgedichte von ihm, die diesen inneren Kampf — sein Streben, den Blick auf das Große und Hohe zu heften und ein beschauliches Leben zu führen, und das fortwährende Reizen und Locken der Wollust — ergreifend schildern. Er blieb unverheiratet . . ., aber er wurde darum kein Asket. So ist er der Typus des misogynen Junggesellen geworden, der das Weib genossen hat, die Frau aber nicht kennt." Das Charakterbild Schopenhauers wäre aber unvollständig und einseitig, ließe man das prachtvolle und ehrliche Draufgängertum in geistigen Dingen dieses in seiner Art doch großen Pessimisten unerwähnt, das Nietzsche so schön in seiner Schrift: „Schopenhauer als Erzieher" dargestellt hat.

Schopenhauer blieb in Frankfurt, wo er zwar

Digitized by Google

eine sonderbare Lebensweise führte, auch literarisch produktiv. In seiner im Jahre 1836 edierten Arbeit: „Über den Willen in der Natur" suchte er seine philosophische Grundansicht in glücklicher Weise mit reichem naturwissenschaftlichen Tatsachenmaterial zu belegen. Neun Jahre später gab er seine „Welt als Wille und Vorstellung" in vermehrter Auflage neu heraus, obschon von der ersten Auflage nur wenige Exemplare verkauft waren. Er glaubte fest daran, daß die Zeit kommen werde, wo man zu seinen Werken greifen und sie lesen werde. Und diese Zeit ist gekommen. Seine „Parerga und Paralipomena", die im Jahre 1851 erschienen und eine Art Lebensphilosophie enthalten, stellen wohl die meistgelesenen seiner Veröffentlichungen dar.

Sein Leben neigte sich schon dem Ende zu, als Schopenhauer anfing, bekannt und berühmt zu werden. Unter seinen literarischen Vorkämpfern ist an erster Stelle Jul. Frauenstädt zu nennen, der in seinen „Briefen über die Schopenhauersche Philosophie" die erste gründliche Interpretation des Gesamtsystems gab. Weiter stellte Adolf Cornill „Schopenhauer als Übergangsformation von einer idealistischen zu einer realistischen Weltanschauung" dar, und er schrieb weiter eine hier erwähnenswerte Arbeit über „Materialismus und Idealismus in ihren gegenwärtigen Entwicklungskrisen beleuchtet". Es bildete sich ein Schülerkreis; aber nur kurze Zeit konnte sich der Denker dieses Ruhmes und dieser Anerkennung erfreuen. Am 21. Oktober 1860 bereitete ein Herzschlag seinem Leben ein Ende. Man fand ihn, ins Sopha gelehnt, tot vor.

Das Wesentliche seiner Lehre, soweit es nicht schon andeutungsweise geschehen ist, ist jetzt mit einigen Strichen zu geben. Schopenhauers Ausgangspunkt ist die Lehre Kants, von der er behauptet, daß sie in dem Kopfe eines jeden, der sie einmal erfaßt habe, eine Revolution der Denkungsart hervorbringe. Und diese Umwälzung liegt in der Einsicht begründet, daß wir es bei der gegebenen Welt nur mit einer Welt als Vorstellung, und nicht mit der Welt, wie sie an sich ist, zu tun haben. Den Nachweis dafür hat Kant „durch die nüchternsten, rein theoretischen Darlegungen" in seiner Vernunftkritik erbracht; das ist sein unsterbliches Verdienst. Mit dieser These Kants ist Schopenhauer vollkommen einverstanden. Er wächst aber über Kant gleichzeitig hinaus mit der Annahme der skeptischen These Schulzes, daß es ein Widerspruch zu der Kantischen Grundlehre sei, wenn das Ding an sich als affizierende Ursache für unsere Empfindungsinhalte aufgefaßt wird. Fichte hat ja daraus die Spontaneität des Ich gefolgert. Er hatte in seiner „Wissenschaftslehre" dargetan, daß „das Nicht-Ich im Ich durch grundlose, aber gesetzmäßige Tätigkeit des Ich entsteht". Und eben das ist auch die Auffassung Schopenhauers, wonach der Verstand von der Sinnlichkeit nicht zu trennen ist; der Verstand „bezieht die Empfindung, welche in räumlichen und zeitlichen Formen erscheint, sogleich auch auf eine äußere Ursache — ein Verstandesakt, der nicht zu unserem Bewußtsein kommt, sondern unwillkürlich und unbewußt vor sich geht". Schopenhauer ist sich mit Fichte darin einig, „die sinnliche Welt, obwohl nur Phänomen, Vorstellung, oder vielmehr nur eine nach dem Satz vom Grunde, oder nach dem Prinzip der Kausalität zusammenhängende Reihe von Vorstellungen, nicht Trug oder Schein" ist. An der empirischen Realität der Welt hält er, wie auch Kant, durchaus fest. Im Gegensatz zu den großen Idealisten Fichte und Hegel mißt er der Naturwissenschaft eine wirklich positive Bedeutung bei; sie hat die Aufgabe, die Erscheinungswelt an Hand des Kausalgesetzes bis in die Einzelheiten zu erforschen, die Verkettungen der Dinge aufzuweisen. So wichtig das ist und so Wesentliches die Naturwissenschaft im Verlaufe ihrer Entwicklung zweifellos aussagen kann — zur Vollendung einer Weltanschauung (das ist auch Schopenhauers Auffassung) reicht sie nicht hin, wie das neuerdings auch von namhaften Erkenntnistheoretikern der Naturwissenschaft ausgesprochen worden ist. Die Naturwissenschaft vermag eben immer nur Vorstellungen, nicht Dinge an sich zu erfassen.

Jedoch legt sich Schopenhauer, nicht zufrieden damit, daß die Welt nur Vorstellung ist, die wichtige Frage vor: „Was ist diese Welt noch außerdem, daß sie meine Vorstellung ist?" Und er antwortet: „Ich und Universum sind im tiefsten Grunde Wille." Und Wille ist ein „unendlicher, nie stillbarer, nie zu befriedigender Drang des Daseins, sich zu erhalten, zu entfalten, zu gestalten", d. h. Wille zum Leben. Wille ist für Schopenhauer nicht wie z. B. für die alten Griechen „das Vermögen des Überlegens und Beschließens, sondern nur Streben, Drang, Trieb: was dem Tier und dem Menschen gemein ist", also etwas tief Alogisches. „Das wahre Wesen, das sich in der Welt darstellt, ist die Aktion eines Willens, der immer nur wollen will, der darum seine eigene, endlose Fortsetzung in sich schließt, und der eben deshalb der absolut unvernünftige Wille ist." Alle in der Natur sich äußernden Kräfte sind nur spezielle Formen dieses Urwillens. „Was bei dem Stoße, der Anziehung, der Schwingung der Magnetnadel, dem chemischen Prozesse, dem organischen Wachs-

Digitized by Google

tum eigentlich vorgeht, wird uns erst klar, wenn wir dies alles als verschiedene Formen und Grade des Willens auffassen. Auch der Unterschied zwischen blinder Naturkraft und überlegter Handlung ist nur ein gradueller Unterschied; er betrifft nur die Erscheinungen, nicht aber das Wesen, das sich durch diese offenbart." Es erinnert an Schelling, wie Schopenhauer diesen blinden, alogischen Willen zu immer höheren Stufen aufsteigen läßt, „von der mechanischen Ursache zum organischen Reiz und zum bewußten Motiv für den Willen im Menschen".

Das Leben ist ein Geschäft, wie Schopenhauer einmal sagt, bei dem nichts verdient wird. Das Individuum, das frei und tätig zu sein scheint, ist in Wahrheit von einem blinden Willen, eben dem Willen zum Leben, mechanisch geleitet, also gegängelt. Ziel der praktischen Philosophie kann also nur der Gedanke der Erlösung sein. Zwei Wege gibt es, um diesen Gedanken zu realisieren. Das ist einmal der ästhetische und dann der ethische. „Wer sich der künstlerischen Betrachtung hingibt, der tritt eben damit aus der Welt der Wirklichkeit, in welcher Wille und Begehren das Szepter führen, in eine Welt des reinen Anschauens, wo der Wille schweigt, die Erkenntnis sich von seinem Dienste losreißt, und der Mensch im reinen Anschauen vergißt, daß diese Welt nicht nur ein Bild, ein Gleichnis, sondern eine harte Realität ist und daß er selbst zu ihr gehört. Ein herrlicher Trost in diesem jämmerlichen Dasein, aber nur ein vorübergehender, selbst bei den genialen Menschen, welche diese Fähigkeit des beschaulichen Vertiefens in die Dinge am meisten ausgebildet haben — dem Rausche des Opiumessers vergleichbar, der sich in herrlichen Träumen auf Stunden über die Erbärmlichkeit des Daseins hinwegtäuscht. Bleibenden Gewinn, Erlösung im wahren Sinne, findet nur derjenige, der durch vollständige Resignation seinen Willen zum Leben durchaus verneint." Und zu dieser Verneinung führt nun Schopenhauers Ethik. Wer die Übel und Schrecken der Welt, das metaphysische Grundübel erkannt und durchschaut hat, für den gibt es nur das eine Glück, ins Nirvana einzugehen. Menschliches und geschichtliches Leben spielen sich im ewigen Gleichmaß ab. Torheit ist es, an einen Fortschritt im geschichtlichen Prozeß zu glauben; auch die Geschichte ist eben „ein ewig wiederholtes Einerlei, in welchem unter immer neuen Verkleidungen immer die gleichen Personen auftreten, immer die gleichen Begebenheiten sich abspielen, während es in Wahrheit nur einen einzigen Akteur gibt: den Willen zum Leben, welcher heute dasselbe treibt, wie gestern und immerdar". Die Zeit gehört nach Schopenhauers an Kant orientierter Auffassung nicht zum Ansich der Dinge; infolgedessen kann sich dem Denker, der auf den Grund der Dinge schaut, ein zeitlicher Prozeß nicht darbieten. So wird durch keine noch so einschneidende geschichtliche Tat das Wesen der Welt berührt oder gar verändert. Die einzige Tat, die uns vorwärtsbringt, ist eben die Verneinung des Willens zum Leben.

Auch bei Fichte war der Wille alles; er baute sich eine ganze Welt auf. Aber zu dem Zwecke, um versinnlichtes Material für seinen Tatendrang zu haben, um das Weltbild nach Ideen der Vernunft zu meißeln. Anders bei Schopenhauer; hier sieht der Wille wie in einem Spiegel sein eigenes Gesicht, und ihn muß erschaudern ob des „Wahnsinnes seines selbstmörderischen Daseinsdranges". Der deutsche Idealismus klingt so in einem späten Nachfahr aus in düsteren Pessimismus. Der panlogistische Optimismus, wie wir ihn besonders von Hegel her kennen, hatte sein Gegenstück gefunden. Für die Entwicklung der Geistesgeschichte ist das von großem Einfluß und von großer Bedeutung geworden. Erinnern wir nur an Schopenhauers bedeutendsten Schüler, der freilich bald bewußt sich lossagte und Meister wurde: Friedrich Nietzsche. Gegen die Begründung des Schopenhauerschen Pessimismus läßt sich viel einwenden, was hier füglich unterbleiben kann. Wir haben gelernt, die Welt anders zu sehen: weder mit den Augen des einen Extrems, des Optimismus, noch im Lichte des anderen Extrems, des Pessimismus.

Friedrich Jodl, der bedeutende Wiener Ethiker und Psychologe, hat uns in seinen nachgelassenen Vorlesungsmanuskripten, die Karl Roretz in einer „Geschichte der neueren Philosophie" (Cotta'sche Buchhandlung Nachf., Stuttgart u. Berlin) herausgegeben hat, wohl eine der besten Monographien des deutschen Philosophen unter kulturgeschichtlichem Gesichtswinkel gegeben, die ich im Vorstehenden frei mitbenutzt habe, und der auch die Zitate entnommen sind. Ich möchte diese kurze geisteswissenschaftliche Skizze mit Sätzen von Jodl beschließen, die treffend Schopenhauers Bedeutung für die deutsche Geistesgeschichte umreißen und an das Dichterwort anknüpfen: „Müßt ihr in Superlativen sprechen, das Weltgeheimnis zu ergründen? Anstatt die Welt mit ihren Schwächen nur eben —schlecht und recht zu finden?"

„Die Energie und Geistesfreiheit, womit Schopenhauer die Disharmonien und Schattenseiten der Natur und Kultur bloßlegt, haben bewirkt, daß das Problem der Wertschätzung des Daseins in eine ganz neue Phase eingetreten ist: daß eine Verhüllung jener Tatsachen und Abstumpfung jener Probleme schwieriger geworden

Digitized by Google

ist. Und damit ist er trotz des asketischen Quietismus, den er predigt und der eine freudige Hingabe an die Bedürfnisse der Zeit verwehrt, doch der Vermittler der reformatorischen Bestrebungen unserer Zeit, die ja ihrer besten Eigenart nach in dem Willen wurzelt, sich durch keine konventionellen Anschauungen, durch überkommene Vorurteile, durch keinen schönfärberischen Idealismus von der Betrachtung der Dinge abbringen zu lassen, wie sie wirklich sind." Das sind Worte, die vor dem Weltkrieg von einem Katheder der Wiener Universität manches Jahr hindurch gesprochen worden sind. Sie verdienen gerade heute besonders erwähnt zu werden. Schopenhauers Gesamtbedeutung für die deutsche Philosophie und darüber hinaus für die deutsche Geistesgeschichte, die Jodl klar erschaut und verkündigt hat, war Jahrzehnte hindurch verkannt. Nach den Ursachen dafür wollen wir hier nicht forschen. Jedenfalls war die amtliche Universitätsphilosophie nicht ganz unschuldig daran. Schopenhauer ist, so schief und einseitig manches in seiner Lehre sein mag, eine große Persönlichkeit und gewaltige Erscheinung. Gerade, nicht nach rechts und nicht nach links schauend, ging er seinen Weg der Erkenntnis. „Niemandem war er untertan, mag auch sein Wort vergahn." So konnte ihn Alfred Rosenberg anläßlich seines Geburtstages dem deutschen Volke als deutschen Denker und Kämpfer bei aller Zeitbedingtheit vor Augen stellen, woran wir uns auch an seinem Todestage erinnern wollen.

Über den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems.

Von Dr. Hans Peters, Münster i. Westf.

Seitdem Henry Wallace Bates im Jahre 1862 auf Grund seiner Studien an den Schmetterlingen des Amazonas-Gebietes die Mimikry-Hypothese aufgestellt hat, sind die von dem englischen Forscher angeregten Probleme bis auf den heutigen Tag lebhaft diskutiert worden.

Es war Bates aufgefallen, daß gewisse Schmetterlinge, Heliconiden, mit anderen des gleichen Wohngebietes, Pieriden, eine sehr große Ähnlichkeit in Färbung und Gestalt zeigen, obwohl eine nähere Verwandtschaft zwischen diesen Faltern nicht besteht. Auf der Suche nach einer Erklärung der merkwürdigen Übereinstimmung kam Bates auf die Vermutung, die Heliconiden, die er tatsächlich niemals von Vögeln verfolgt sah, seien durch eine abwehrende Eigenschaft vor Feinden geschützt, und die Ähnlichkeit der Pieriden ziele auf eine Täuschung der Feinde dieser harmlosen Insekten ab. Später wurden von Bates und anderen noch zahlreiche weitere mutmaßliche „Mimikry"-Fälle beschrieben. Zu den bekanntesten in unserer Fauna gehören gewisse Fliegenarten, welche mit Bienen, Wespen oder Hummeln so große Ähnlichkeit haben, daß ein Laie diese natürlich ganz ungefährlichen Insekten kaum in die Hand nehmen wird.

Suchen wir die Mimikry gegen verwandte Erscheinungen abzugrenzen, so muß besonders die Mimese von ihr unterschieden werden. Unter Mimese ist die schützende Nachahmung von Einzeldingen der Umgebung zu verstehen, von Dingen, die von Feinden unbeachtet bleiben. Als Beispiel nenne ich jene bekannten Spannerraupen, welche in Gestalt, Färbung und infolge ihrer Haltung einem Ästchen ihrer Wirtspflanze täuschend ähnlich sehen. Die Mimese zielt auf Verbergung, während die Trachten der Mimikry-Tiere meistens sehr auffällig sind. Aber Mimikry und Mimese sind so nah miteinander verwandte Erscheinungen, daß die Trennung der Begriffe etwas künstlich erscheint und es sich fragt, ob es zweckmäßig ist, die Mimikry — wie es hier geschehen soll — unabhängig von der Mimese zu behandeln. Wie die Forschung sich aber nun einmal historisch entwickelt hat, ist die Mimikry immer mehr gesondert studiert worden, und ich will hier dieser Entwicklung Rechnung tragen.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge ist das Mimikry-Problem noch weit von einer Lösung entfernt, geht doch der Streit sogar noch um die Klärung der Vorfrage, ob denn die Beobachtungen, welche zur Aufstellung der Mimikry-Hypothese geführt haben, genügend gesichert sind. Sind denn überhaupt die als Modelle in Betracht kommenden Tierarten geschützt? Erwächst den Nachahmern aus ihrer Ähnlichkeit mit den gemiedenen Tieren überhaupt Vorteil? Diese Fragen stehen noch mit im Vordergrund der Diskussion, und mit ihnen werden wir uns naturgemäß zunächst zu beschäftigen haben. Es ist klar, daß mit einer Beantwortung dieser Fragen das Mimikry-Problem nur im verneinenden Falle entschieden werden könnte. Im bejahenden Fall wäre die Mimikry-Hypothese lediglich als möglich erwiesen, und es müßte versucht werden, andere Möglichkeiten der Erklärung auszuschließen. Das hätte zu geschehen, und geschieht auch in

Digitized by Google

der Tat, durch Prüfung der Frage, ob die Ähnlichkeit zwischen Modell und Nachahmer nicht zufällig in Bezug auf den dabei herausspringenden Nutzeffekt sein kann. Aber die Methode des Ausschließens anderer Möglichkeiten kann natürlich niemals einen positiven Beweis erbringen, und deshalb wird die Mimikry-Hypothese stets einen hohen Grad von Unsicherheit behalten müssen.

In diesem Zusammenhang sind gewisse neuere Auffassungen zu kritisieren, wie sie etwa Steiniger vertritt. Er hält Mimikry prinzipiell dann schon für erwiesen, wenn sich die ökologische Beziehung eines tatsächlichen Schutzes des Nachahmers herausstellt. Er kümmert sich nicht um die Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Tracht des Modells und der des Nachahmers; er betrachtet die hier zutage tretenten Übereinstimmungen sogar als zufällig. Wenn ein harmloses Tier infolge seiner Ähnlichkeit mit einem wehrhaften Schutz genießt, liegt nach Steiniger Mimikry vor. Tatsächlich aber ist nichts weiter als der Nachweis erbracht, daß eben ein Feindtier, wenn es mit einem wehrhaften Beutetier schlechte Erfahrungen gemacht hat, nun auch ein wehrloses Tier meidet, wenn es jenem ähnlich ist. Ein solcher Nachweis — wie ihn die Experimente von Steiniger oft erbringen[1]) — ist ökologisch, sinnesphysiologisch und tierpsychologisch von Interesse, aber die Mimikry-Hypothese beweist er durchaus nicht, es sei denn, man schiebt ihr einen ganz neuen Sinn unter. Denn eben der ursächliche Zusammenhang zwischen der Tracht des Vorbildes und der des Modells ist ihr Inhalt.

Kehren wir nunmehr zurück zu unserer Frage nach den Erfahrungsgrundlagen der Mimikry-Hypothese und fragen wir uns zunächst, ob wir denn Grund zu der Annahme haben, daß die als Modelle geltenden Tierformen infolge ihrer abwehrenden Eigenschaften geschützt sind. Bevor wir diese Frage in Angriff nehmen, müssen wir uns über die Bedeutung des Begriffes „Schutz" in diesem Zusammenhang klar werden. Heikertinger, einer der eifrigsten Bekämpfer der Mimikry-Hypothese, glaubte in früheren Arbeiten schon dann ein Geschütztsein ablehnen zu müssen, wenn die betreffenden Tiere, etwa Wespen mit ihrem Stachel oder Käfer mit Ekelgeschmack, überhaupt noch von Feinden verfolgt werden. Seine Kritiker haben mit Recht eine so scharfe Fassung des Begriffes als unbiologisch beanstandet und geltend gemacht, daß man einen „absoluten" Schutz nicht erwarten dürfe, da jede abwehrende Eigenschaft zu Gegenmaßnahmen bei den Feinden führe. Es genüge ein relatives Geschütztsein. So meint Bruel[2]): „Geschützt ist ein Tier, wenn es Räuber gibt, die am gleichen Ort und bei derselben Gelegenheit ständig oder des öfteren an ihm vorbeigehen, wo sie Gruppengenossen derselben Größe sonst zu greifen pflegen . . . ; ja, wird es nur bei Hunger genommen oder nur von manchen Individuen der räuberischen Art (individuelle Unterschiede bei Nahrungswahl haben alle Versuche ergeben und kennt jeder Tierliebhaber), so genießt es einen, oft beträchtlichen Schutz."

Neuere Beobachtungen haben nun ergeben, daß man ein solches relatives Geschütztsein ohne Zweifel bei vielen der als Mimikry-Tiere geltenden Arten annehmen darf. Das gilt zum Beispiel nach den Untersuchungen von Mostler[3]) für die Wespen. Sorgfältige Beobachtungen haben diesen Autor zu der Überzeugung geführt, daß Wespen von zahlreichen Vögeln gemieden werden, aber nicht aus angeborener Abneigung, sondern erst, nachdem sie Bekanntschaft mit ihnen gemacht haben. Dabei spielt die Wehrhaftigkeit merkwürdigerweise eine geringere Rolle als die Unschmackhaftigkeit dieser Insekten. Weiter stellte Mostler fest, daß solche Vögel, die mit den Wespen schlechte Erfahrung gemacht hatten, fortan auch harmlose Fliegen, die als Wespen-Nachahmer gelten (Syrphiden), nicht mehr annehmen, so daß uns diese Beobachtungen die Wirksamkeit der Trachtähnlichkeit ad oculos demonstrieren und die Mimikry-Hypothese tatsächlich nahe legen.

Die Beobachtungen über das Geschütztsein der Wespen und Syrphiden konnte Steiniger[4]) bestätigen. Steiniger dehnte die Untersuchungen auch auf Ameisen (Formica rufa) aus, die ja gleichfalls berühmte Mimikry-Modelle sind. Es zeigte sich, daß eine Reihe von Singvögeln diese Insekten nach der ersten Kostprobe ablehnen, während es allerdings auch solche Vogelarten gibt, die Ameisen ohne viel Umstände verzehren. Auch ein anderes bekanntes Modell ist nach Steiniger relativ geschützt, nämlich der Marienkäfer (Coccinella septempunctata), dessen Blut vielen Vögeln offenbar unangenehm schmeckt.

In anderen Fällen sind die Verhältnisse nicht so durchsichtig, so bezüglich der Schmetterlingsmimikry. Die als Modelle geltenden tropischen Falter, eine Anzahl Danaiden, wie Danaida chrysippus, sollen durch Ekelgeschmack geschützt sein, wie schon eingangs erwähnt. Heikertinger[5])

[1]) Siehe die unten zitierten Arbeiten.

[2]) Biol. Zentralblatt, Bd. 52, 1932.

[3]) Zeitschr. f. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, Bd. 29, 1935.

[4]) Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. 149, 1937.

[5]) Biol. Zentralblatt, Bd. 56, 1936.

Digitized by Google

kommt jedoch auf Grund einer eingehenden Prüfung der Mitteilungen von reisenden Naturforschern zu dem überraschenden Ergebnis, daß typische „Ekelfalter" entgegen den ursprünglichen Angaben für den Menschen ohne Geschmack sind oder nur ausnahmsweise unangenehm schmecken. Was den Geruch angeht, so haben die Falter zwar nicht selten einen ausgeprägten Geruch, aber die angeblichen Modelle und ihre Nachahmer riechen gleichartig und keineswegs „ekelhaft". Danach scheinen die abwehrenden Eigenschaften den Faltern von allzu eifrigen Verfechtern der Mimikry-Hypothese vorschnell angedichtet worden zu sein. Jedoch darf man, wie Heikertinger selbst zugibt, vom Geschmacksurteil des Menschen nicht ohne weiteres auf das der Tiere schließen. Hier können nur Freilandbeobachtungen über das Verhalten von Schmetterlingsfeinden, also hauptsächlich Vögeln, weiterhelfen. Und da kommt Heikertinger[6]) in seiner Zusammenstellung der weitzerstreuten Angaben anderer Forscher zu dem Schluß, daß beispielsweise Danaiden eifrig gejagt werden, und wir finden Nachweise über die Vertilgung von so typischen „Modellen" wie Mylothris agathina (Pierinae) mitsamt ihrem „Nachahmer" Papilio dardanus (Papilionidae). Man wird daher mit Heikertinger dazu neigen, die als Modelle geltenden Falter und ihre Nachahmer als ungeschützt anzusehen; aber es ist unendlich schwierig, sich auf Grund der angeführten, meist gelegentlich gemachten Beobachtungen ein Bild von der wirklichen Gefährdung der Falter zu machen. Man müßte die Biologie der betreffenden Schmetterlinge und die ihrer Verfolger viel genauer kennen, um endgültige Aussagen machen zu können. Die ganzen Schwierigkeiten einer ökologischen Mimikry-Untersuchung treten uns gerade am Beispiel der Schmetterlingsmimikry eindringlich vor Augen.

Wenn wir nun auch die Frage der Schmettermimikry noch offen lassen müssen, so dürfen wir, wie schon erwähnt, in anderen Fällen die Voraussetzungen der Hypothese sehr wohl als erfüllt ansehen.

Wir kommen damit zu der zweiten unserer Vorfragen. Haben wir Grund zu der Annahme, daß der „Nachahmer" einer geschützten Tierart tatsächlich Schutz genießt? Diese Frage ist wohl noch von niemand bestritten worden, wenn einmal das Geschütztsein des Modells zugegeben worden war. Tatsächlich sind ja auch die Ähnlichkeiten zwischen Modell und Nachahmer nicht nur in der Tracht, sondern auch im allgemeinen Verhalten, in der Bewegungsweise, in den Gewohnheiten in typischen Fällen so frappant, daß man sich nicht vorstellen kann, daß die Feinde der betreffenden Tierarten etwa nicht getäuscht werden sollten. Und die Beobachtungen, etwa von Mostler, die vorhin erwähnt wurden, bringen dafür ja auch Beispiele von aller nur wünschenswerten Deutlichkeit. Allerdings gibt es von nahezu vollkommener Übereinstimmung bis zu vager Ähnlichkeit alle Übergänge. Man wird sich daher die Frage vorlegen, wie groß denn überhaupt die Ähnlichkeit zwischen Modell und Nachahmer sein muß, damit die Voraussetzungen für einen Schutz durch Mimikry gegeben sind. Diese Frage hat Mühlmann mit originellen Experimenten in Angriff genommen[7]). Mühlmann stellte sozusagen künstliche Mimikry-Modelle her, indem er Mehlwürmer durch Bestreichen mit roter Farbe auffällig machte, einer Farbe, der er durch Zusatz von Brechweinstein „Ekelgeschmack" verliehen hatte. Als „Nachahmer" benutzte er angemalte Mehlwürmer ohne Brechweinstein, und zwar solche, die den Vorbildern hinsichtlich ihrer Färbung in verschiedenem Grade ähnlich waren. Wenn nun seine Versuchstiere, verschiedene Vogelarten, mit den übelschmeckenden Mehlwürmern so unangenehme Erfahrungen gemacht hatten, mieden sie dieselben schließlich ganz. Solche Vögel ließen dann aber auch die wohlschmeckenden Nachahmer unbeachtet, wenn nur die Ähnlichkeit ihrer Färbung mit derjenigen der Modelle einen gewissen Grad erreicht hatte. In einer ersten Versuchsreihe war der Modell-Wurm total rot (Abb. 1),

Abb. 1.
Vorbild der ersten Versuchsreihe.
Mühlmann 1934.

und die Nachahmer wurden von der Mitte nach den beiden Enden hin fortschreitend oder von den Enden nach der Mitte hin und schließlich von dem einen gegen das andere Ende hin fortschreitend gefärbt. Mühlmann kam zu der Feststellung, daß die Nachahmer den Modellen schon sehr ähnlich sein müssen, wenn sie gemieden werden sollen; darüber unterrichtet Abbildung 2 genauer. In einer zweiten Versuchsreihe wurden

[6]) Im gleichen Bd. 56 des Biol. Zentralblattes.

[7]) Zeitschr. f. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, Bd. 28, 1934.

Digitized by Google

die Vögel darauf dressiert, einen Mehlwurm liegen zu lassen, auf dem nur zwei Segmente, das 6. und das 10. gefärbt waren (Abb. 3). Die Nachahmer hatten ebenfalls zwei rote Segmente, jedoch in anderen Abständen voneinander oder zwar auch im Abstand dreier Segmente aber nach dem einen oder dem anderen Ende der Larve hin verlagert. Auch diese Experimentenreihe ergab wieder, daß eine große Ähnlichkeit zwischen Vorbild und Nachahmer vorkommenden tatsächlich entsprechen. Es wäre von großem Interesse, die von Mühlmann angestellten Experimente mit natürlichen Modellen und Nachahmern sinngemäß zu wiederholen, was freilich erhebliche technische Schwierigkeiten bereiten dürfte.

Die Ergebnisse von Mühlmann sind besonders für eine Frage von Bedeutung, die zwar hier

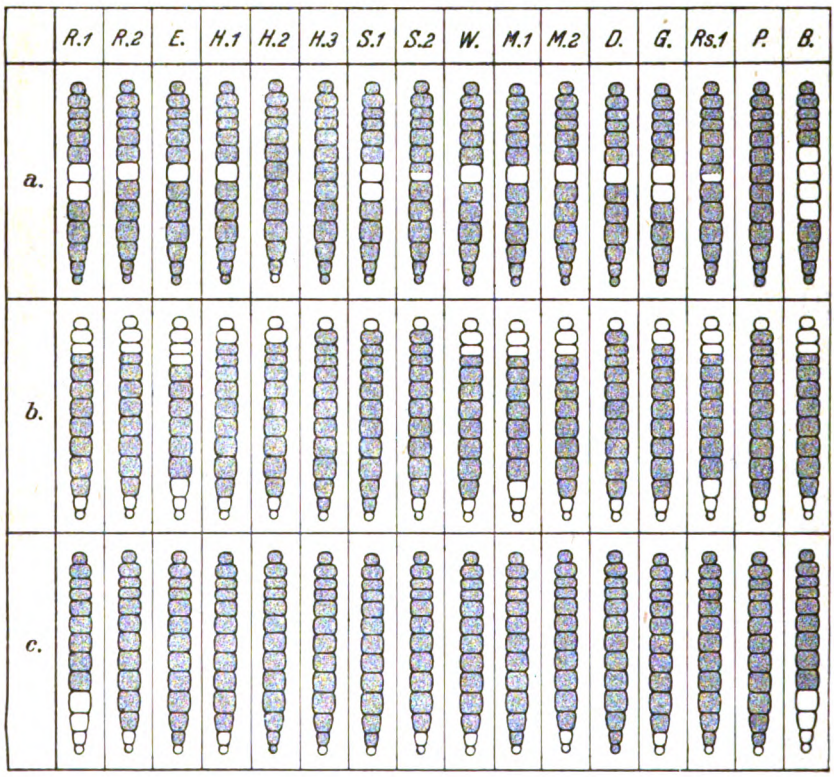


Abb. 2. Die geschützten Nachahmer der ersten Versuchsreihe. Mühlmann 1934.

Abb. 3. Vorbild der zweiten Versuchsreihe. Mühlmann 1934.

zwischen der Tracht von „Modell" und „Nachahmer" vorhanden sein muß, wenn ein „Schutz" eintreten soll. So erwies sich zum Beispiel der Nachahmer dann schon als ungeschützt, wenn die Verschiebung der gefärbten Segmente im Vergleich zu deren Anordnung auf dem Modell so weit ging, daß das eine von ihnen auf ein Ende des Wurmes fiel. Im großen und ganzen nimmt die Schutzwirkung auch entsprechend der Veränderung des Abstandes der gefärbten Segmente voneinander ab.

Es ist nicht ganz leicht, diese experimentelle Befunde für die Beurteilung der natürlichen Verhältnisse auszuwerten. Wir müßten genauer darüber unterrichtet sein, ob Differenzen von der Art, wie sie Mühlmann erfaßt, den in der Natur nicht eingehender behandelt, die aber doch bei dieser Gelegenheit einmal gestreift werden soll, nämlich die Frage, ob sich die Entstehung der Mimikry darwinistisch erklären lasse. Die Selektionstheorie steht ja in der Diskussion über die Mimikry-Probleme immer noch im Vordergrund. Die Beobachtungen von Mühlmann zeigen nun aber mit aller Deutlichkeit, daß der Selektion für die Entstehung der Mimikry nur eine untergeordnete Bedeutung zukommen kann. Denn wenn die Ähnlichkeit zwischen Modell und Nachahmer so groß sein muß, wie es Mühlmann in seinen Beispielen vor Augen führt, dann ist es klar, daß den ersten geringfügigen Abänderungen eines werdenden Nachahmers noch gar kein Selektionswert zukommt, und daß Selektion

Digitized by Google

1

2

Fig. 1. Dismorphia theonoë Hew. Durchsichtig*). — Cupari, 55° w. L. — Nachahmer von Ithomia Flora (s. Fig. 2).

Fig. 2. Ithomia (Leucothyris) flora Cram. Durchsichtig. — Cupari (auch Amazonasmündung u. Surinam). — Modell von D. theonoë (s. Fig. 1).

3

4

Fig. 3. Dismorphia theonoë var. melanoë Bates. Wie Fig. 1. — St. Paulo, Oberer Amazonas, 69° w. L. — Nachahmer von Ith. onega (s. Fig. 4).

Fig. 4. Ithomia (Leucothyris) onega Hew. Wie Fig. 2. — Oberer Amazonas, 58°—70° w. L. — Modell von D. v. melanoë (s. Fig. 3).

5

6

Fig. 5. Dism. theonoë var. lysinoë Hew. Weiß, Hfl.-Hinterhälfte gelbrot. — Ega, Oberer Amazonas, 65° w. L. — Nachahmer von Stalachtis phaedusa var. duvalii (Erycinide) (s. Fig. 6).

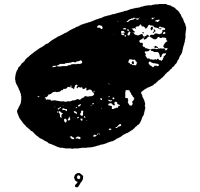
Fig. 6. Stalachtis phaedusa var. duvalii Perty. Erycinide. Weiss, mittlerer Teil der Vfl. bläulich, Submarginalbinde der Hfl. gelbrot. — Ega. — Modell von Dism. v. lysinoë (s. Fig. 5).

7

8

Fig. 7. Dism. theonoë var. (lysinoë var. Hew., batesi Röb.). Vfl.-Basis und Hfl. gelbrot. — Ega. — Nachahmer von Ith. ilinissa (s. Fig. 8).

Fig. 8. Ithomia (Hyposcada) illinissa Hew. Basalteil der Vfl. und die Hfl. gelbrot; Vfl. in der Spitzenhälfte weiß gefleckt. — Ega. — Modell von Dism. theonoë var. (batesi) (s. Fig. 7).



9

10

Fig. 9. Dism. theonoë var. erythroë Bates. Spitzenhälfte der Vfl. und Streifchen im Hfl.-Randsaum gelbrot. — St. Paulo, 69° w. L. — Nachahmer von Ith. chrysodonia (s. Fig. 10).

Fig. 10. Ith. (Hypoleria) chrysodonia Bates. Durchsichtig, Spitzendrittel der Vfl. und Streifchen im Hfl.-Randsaum gelbrot. — St. Paulo. — Modell von D. v. erythroë (s. Fig. 9).

11

12

Fig. 11. Dism. theonoë var. leuconoë Bates. Spitzenfleck der Vfl. vorne rotgelb, Streifchen im Hfl.-Randsaum gelblich. — St. Paulo. — Nachahmer von Ith. ilerdina (s. Fig. 12).

Fig. 12. Ith. (Leucothyris ilerdina Hew. Spitzenfleck der Vfl. u. Streifchen im Hfl.-Randsaum rotgelb. — St. Paulo. — Modell von D. v. leuconoë (s. Fig. 11).

13

14

Fig. 13. Dism. theonoë v. argochloë Bates. Weißlich — St. Paulo. — Nachahmer von Ith. virginia (s. Fig. 14).

Abb. 14. Ith. (Hypoleria) virginia Hew. Rauchbräunlich, Spitzenfleck der Vfl. weiß. — St. Paulo. — Modell von D. v. argochloë (s. Fig. 13).

*) Die erste Angabe bezeichnet die Grundfärbung der Flügel, andere auftretende Färbungen an zweiter Stelle. Die Zeichnung in allen Fällen schwärzlich. Vfl. = Vorderflügel, Hfl. = Hinterflügel.

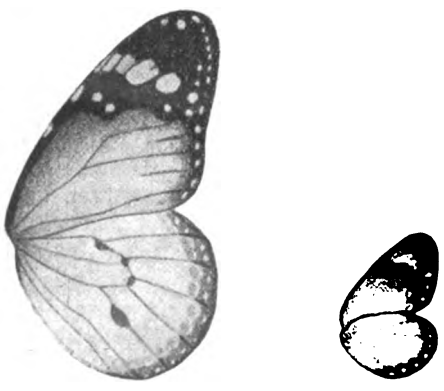
Abb. 4. Nach Bates aus Heikertinger 1937.

Digitized by Google

überhaupt erst einsetzen kann, nachdem die Variation bereits sehr weit in der Richtung auf eine Annäherung an das Modell vorgeschritten ist.

Es gibt übrigens noch andere Schwierigkeiten für die darwinistische Theorie, und zwar besonders die Tatsache, daß es nicht wenige Nachahmer gibt, deren Ähnlichkeit mit ihrem Vorbild beträchtlich größer ist als es für einen Schutz erforderlich ist, als es nämlich der Feinheit der Sinnesunterscheidungen der Feinde entspricht. Schon Mostler kam in seinen Untersuchungen über die Wespenmimikry zu diesem Schluß. So fand er, daß Chrysothoxum festivum und Sericomya borealis den gleichen Schutz genießen, wenn die betreffenden Vögel mit der Wespe Vespa vulgaris schlechte Erfahrungen gemacht hatten, obwohl Sericomya dieser Vespa-Art unähnlicher ist als die andere Nachahmerin. Es ließen sich noch viele andere Mitteilungen aus der Literatur anführen, welche ebenfalls zeigen, daß die Ähnlichkeiten zwischen Vorbild und Nachahmer oftmals weitergehen als nötig; und diese Fälle sind deshalb schwierig für die Selektionstheorie, weil die Wirksamkeit der Selektion natürlich aufhören muß, so bald eine eben genügende Angleichung des Nachahmers an das Modell erreicht ist.

Kehren wir nach diesem Abstecher zu unseren ursprünglichen Fragen zurück, so können wir zusammenfassend feststellen, daß sowohl hinsichtlich des Schutzes der Mimikry-Modelle wie auch ihrer Nachahmer im allgemeinen die für die Hypothese erforderlichen Voraussetzungen gegeben sind. Aber wie ich schon eingangs nachdrücklich betont habe, bewiesen, oder auch nur wahrscheinlich gemacht ist die Hypothese damit noch nicht.



a b

Abb. 5
a) Danaida chrysippus b) Pentila hiendlmayeri (nach Eltringham und Seitz aus Heikertinger 1932.

Es bleibt uns nun noch die Aufgabe, zu prüfen, ob sich die in Rede stehenden Erscheinungen nicht auch anders als mit der Mimikry-Hypothese erklären lassen.

Tatsächlich sind in neuerer Zeit verschiedene, miteinander verwandte Gedankengänge entwickelt worden, nach denen die Ähnlichkeiten zwischen den Modellen und ihren Nachahmern hinsichtlich der Schutzwirkung als zufällig anzusehen wären. Besonders Heikertinger hat sich um eine solche Auffassung bemüht. Dieser Autor argumentiert bezüglich der Schmetterlingsmimikry, die Falter seien in ihrer Färbung und Zeichnung derart variabel, daß neben den vielen nicht zusammenstimmenden Arten natürlich auch eine Anzahl solcher vorkommen müssen, welche eine auffallende Ähnlichkeit miteinander haben[8]). Abbildung 4 gibt dafür ein Beispiel. Heikertinger bemerkt zu ihm folgendes: Die Art Dismorphia theonoë „zerfällt in eine Reihe Zeichnungs- und Färbungsaberrationen, in gleicher Weise, wie dies andere variable Arten auch tun. Die Zeichnung ist ein einfaches, weit verbreitetes Muster. Die Farbtöne sind die gewöhnlichen: Weiß, das zu Gelbrot abändert, wie es bei Lepidopteren häufig vorkommt; Zeichnung schwarz, in der Ausbreitung veränderlich. Dieselben Grundelemente sind der Gattung Ithomia angestammt; auch dort ändern sie in analoger Weise ab. Die Folge davon ist, daß mehr oder weniger ähnliche Parallelformen auftreten." Gleiches zeigt Heikertinger für andere bekannte Schmetterlingsmimetiker. Es ergeben sich dabei zahlreiche Fälle von hochgradigen Ähnlichkeiten zwischen Faltern aus ganz verschiedenen Wohngebieten, selbst Erdteilen, die also schon aus diesem Grunde nicht im Zusammenhang der Mimikry stehen können. Solche Fälle von „Pseudomimikry" sind auch von anderen Tiergruppen bekannt. Nach Heikertinger stellen sie aber nicht die Ausnahme, sondern die Regel dar. Aus der Fülle der Beispiele von Heikertinger möchte ich nur auf die Ähnlichkeit zwischen dem berühmten Modell Danaida chrysippus (Danaiden, Asien, Afrika) und Pentila hiendlmayeri (Lycaeniden, Innerafrika) hinweisen (Abb. 5). Zwischen diesen Tieren besteht eine erhebliche Größendifferenz, und außerdem trägt Pentila das Muster der Danaide auf der Unterseite der Flügel, so daß Feinde die Falter schon aus diesen Gründen kaum verwechseln würden. Solche Ähnlichkeiten erklärt Heikertinger also durch „das Zusammentreffen einfacher, in allen Tagfaltergruppen häufig wiederkehrenden Zeichnungen und Färbungen". „Es ist eine glatte

[8]) Z. B. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. 86/87, 1937.

Digitized by Google

Selbstverständlichkeit, daß unter den vielen Tausenden auch Formen sein müssen, bei denen die Wiederkehr dieser alten Typen durch Zusammentreffen zufälliger Details zu einer mehr oder minder großen „Ähnlichkeit" für das Menschenauge führt" [9]).

Nun hat zwar diese Erklärung für die sogenannte Schmetterlingsmimikry, um die es ja ohnehin nicht gut bestellt ist, viel für sich, aber es dürfte schwer sein, auf entsprechende Weise andere Fälle erklären zu wollen, beispielsweise die Nachahmung von Ameisen durch Heuschrecken und Spinnen. Denn selbst wenn man davon absieht, daß es sich hier um tiefgreifende Umwandlungen der ganzen Körpergestalt handelt, kann man, soweit ich sehe, in der Verwandtschaft der betreffenden Tierarten keinerlei Übergänge zu den Normalformen feststellen.

In diesem Zusammenhang müssen auch die Untersuchungen von Nowikoff erwähnt werden, die er in seinem Buch „Das Prinzip der Analogie und die Vergleichende Anatomie" (Jena 1930) niedergelegt hat. Wenn Nowikoff auf die Mimikry-Probleme auch nicht näher eingeht, so sind seine Ausführungen für diese Fragen doch von großem Interesse. Der Grundgedanke des Autors wendet sich gegen die Einseitigkeit der Erklärung der Gleichheit organischer Formbildungen aus der Gleichheit der phylogenetischen Herkunft. Nach den herrschenden Vorstellungen wird ja Formgleichheit bei Organismen mit Vorliebe auf gemeinsame Abstammung zurückgeführt. Der allzu einseitigen Verwendung dieses Erklärungsprinzips stellt nun Nowikoff das „Prinzip der Analogie" gegenüber. Er weist mit Nachdruck auf die Fülle ähnlicher Formbildungen bei Organismen hin, von denen wir ganz sicher wissen, daß sie nicht miteinander verwandt sind, Ähnlichkeiten, die auf sehr allgemeine Gestaltungsgesetze hinweisen, welche an den verschiedensten Stellen des Organismenreiches zur Bildung ähnlicher Formen führen. Nowikoff ist allerdings weit davon entfernt, diese Gesetze genauer angeben zu können, aber er zeigt doch wenigstens, daß solche vorhanden sein müssen. Er erinnert beispielsweise daran, daß ganz ähnliche Gehäuseformen, etwa die Form des in einer Ebene spiralig aufgerollten Gehäuses unserer Posthornschnecke, außer bei den Schnecken noch bei den Nautiloideen und den Ammonoideen unter den Tintenfischen, bei gewissen Köcherfliegen-Larven, bei Ringelwürmern und verschiedenen Foraminiferen unter den Protozoen vorkommen, also bei Organismen, die im zoologischen System denkbar weit auseinander stehen.

[9]) V. Congrès Intern. d'Entomol., Paris 1932.

Derartige Konvergenzen waren natürlich auch schon früheren Autoren aufgefallen, und jeder, der sich einmal mit einer Tiergruppe näher beschäftigt hat, wird leicht einige neue Beispiele beibringen können. So sind mir bei den Fischen eine Anzahl systematisch mehr oder weniger weit auseinanderstehender Arten aufgefallen, die in Körpergestalt und Tracht einander sehr ähnlich sind. Als Beispiel führe ich Pterophyllum scalare, einen südamerikanischen Cichliden an, und Monodactylus sebae, einen Monodactyliden von der Westküste Afrikas (Abb. 6 und 7).

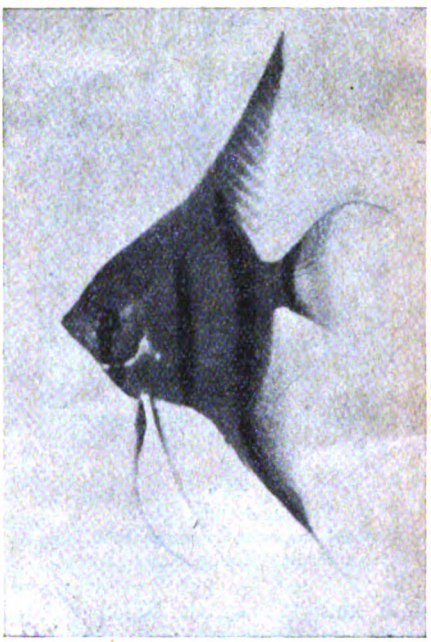


Abb. 6
Pterophyllum scalare.
Photo: Jack, ca. ½ natürlicher Größe.

Unter den Vorläufern von Nowikoff interessiert uns vor allem L. S. Berg. Dieser Autor hat über die fraglichen Probleme ebenfalls ein Buch geschrieben, leider aber in russischer Sprache. Nach dem Zitat bei Nowikoff weist Berg auf sehr mannigfaltige Konvergenzerscheinungen hin und ihre Zusammenhänge mit den Lebensbedingungen. Er geht dann auch auf die Mimikry ein. In ihr sieht er nur einen Sonderfall von Konvergenz, dem ein besonderer Ursprung und eine besondere Bedeutung nicht zuzuschreiben sei. Berg kommt also zu einem ganz ähnlichen Ergebnis wie Heikertinger, wenigstens im Grundsätzlichen. Aber beide befinden sich, ebenso wie Nowikoff, in der Schwierigkeit, daß sie die Gesetzmäßigkeiten der Gestaltung, auf deren Vorhandensein sie hinweisen, nicht näher

Digitized by Google

angeben können. Und bevor das nicht geschehen ist, ist es natürlich unmöglich, klar zu beurteilen, ob die zur Stützung der Mimikry-Hypothese angeführten Erscheinungen sich tatsächlich besser als Parallelvariationen, Analogien, Konvergenzen, oder wie man sie nennen will, erklären lassen. Wir müßten beispielsweise die Bildungsgesetze kennen, welche etwa die Ameisengestalt

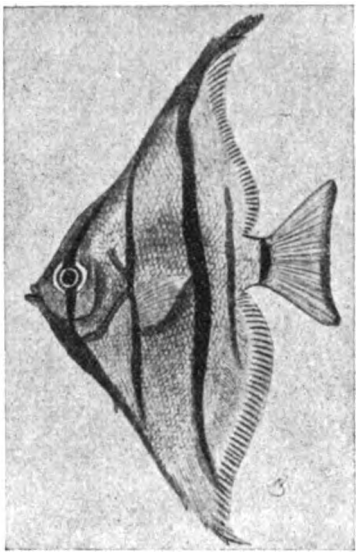


Abb. 7
Monodactylus sebae.
(Aus Arnold-Ahl, Fremdländische Süßwasserfische.) Verlag Gustav Wenzel.

begreiflich machen, um zu wissen, ob sie auch die Ameisenähnlichkeit der angeblichen Ameisen-Nachahmer verständlich machen. Aber von so tiefgehenden Kenntnissen sind wir noch so weit entfernt wie nur möglich. Ehe hier nicht Wandel eingetreten ist, ist es ganz aussichtslos, das Mimikry-Problem endgültig lösen zu wollen.

Wenn wir nun zum Schluß das Gesamtergebnis unserer Untersuchungen zusammenfassen wollen, so läßt sich sagen, daß nach Freilandbeobachtung und Experiment zwar die empirischen Voraussetzungen für die Mimikry-Hypothese gegeben sind, daß damit die Hypothese jedoch noch keineswegs bewiesen ist, da sie nur eine der Möglichkeiten der Erklärung darstellt. Die andere Möglichkeit, daß nämlich der schließliche Schutzeffekt nur zufällig ist, daß die Übereinstimmungen zwischen den betreffenden Tierarten als Resultate allgemeiner Gestaltungsgesetze anzusehen wären, hat mindestens ebensoviel Wahrscheinlichkeit für sich wie die Mimikry-Hypothese.

Dieses Endergebnis ist wenig befriedigend, und um so weniger, als geringe Aussicht auf erhebliche Fortschritte besteht. Das Für und Wider wird also wohl noch lange hin und her gehen. Aber in diesem Streit, der nun schon so lange und nicht selten mit Erbitterung geführt wird, sollte man eins nicht außer acht lassen, nämlich die Frage nach der wissenschaftlichen Bedeutsamkeit, nach dem Rang der zur Diskussion stehenden Probleme. Was wäre erreicht, wenn sich die Mimikry-Hypothese als „richtig" erwiese? Das Bild, das wir uns vom Lebensgeschehen machen, wäre gewiß nicht um einen wesentlichen Zug bereichert; denn Mimikry wäre doch nur eins von den unzähligen Mitteln, wie sich Tiere vor Feinden schützen, allerdings ein besonders „raffiniertes", wenn ich so sagen darf. In der ganzen Mimikry-Problematik steckt etwas von jener naiven Naturbetrachtung, welche am Aufsuchen solch seltsamer Kunstgriffe der Natur Gefallen findet. Der Begründer der Mimikry-Hypothese entwickelte seine Ideen zur Zeit des ersten Aufblühens des Darwinismus. Damals waren solche Vorstellungen um so willkommener, als sie die schönste Gelegenheit boten, die Allmacht des Selektionsprinzips zu demonstrieren und gestatteten, die scheinbar so wunderbare Teleologie doch wieder mechanisch aufzulösen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im November.

Auch in diesem Monat ist der Merkur unsichtbar. Venus ist vom 25. ab wieder Morgenstern, geht zuletzt 6 Uhr 25 Min. auf und ist dann ¾ Stunden lang sichtbar. Mars, rechtläufig in der Jungfrau, geht gegen 4 Uhr auf und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig im Steinbock, ist von der Abenddämmerung an zunächst bis nach 23½ Uhr sichtbar, zuletzt bis 22 Uhr. Saturn, rückläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an bis 4 Uhr 25 Min., zuletzt bis 2 Uhr 25 Min. sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, und zwar um fast 8 Grad, so daß für uns die Tageslänge von 9 Stunden 51 Min. auf 8 Stunden 26 Min. verkürzt wird. Die am 7./8. November stattfindende totale Mondfinsternis ist in Mitteleuropa sichtbar. Der Eintritt des Mondes in den Kernschatten der Erde findet statt am Nov. 7., 21 Uhr 41 Min. Anfang der totalen Finsternis um 22 Uhr 45 Min. Ende davon Nov. 8., 0 Uhr

Digitized by Google

8 Min. und Austritt aus dem Kernschatten um 1 Uhr 12 Min. Die partielle Finsternis der Sonne am 21./22. Nov. ist bei uns unsichtbar. Von den Erscheinungen der Monde des Jupiter sind nur wenige wahrzunehmen. Trabant I: Nov. 8.: 19 Uhr 29 Min., Nov. 15.: 21 Uhr 25 Min., Nov. 24.: 17 Uhr 49 Min. Trabant II: Nov. 6.: 21 Uhr 38 Min. Trabant III: Nov. 22.: 18 Uhr 6 Min. Alles Austritte. Nov. 29.: 18 Uhr 40 Min. Eintritt. Trabant IV: Nov. 7.: 17 Uhr 30 Min. Eintritt und 22 Uhr 0 Min. Austritt. Folgende Minima des Algol fallen in günstige Stunden: Nov. 12.: 3 Uhr 48 Min., Nov. 15.: 0 Uhr 36 Min., Nov. 17.: 21 Uhr 24 Min., Nov. 20.: 18 Uhr 12 Min. An Meteoren ist der November reich, sie treten auf am Nov. 1., 9.—15., 19.—27., darunter am 13.—15. die reichen Leoniden und am 23. die bemerkenswerten Bieliden. An klaren Morgen ohne Mondschein kann man im Osten vor Sonneenaufgang das Tierkreislicht wahrnehmen.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

In einem Aufsatz („Umschau", 23. Heft, 1938) **„Die Zähne des Frühmenschen von Peking"** gibt F. Rüschkamp einen Bericht über die Groß-Studie des Frankfurter Anthropologen Franz Weidenreich, benannt „Die Bezahnung des Sinanthropus pekinensis", die im September 1937 abgeschlossen wurde und zwei Großfolio-Bände mit 84 Tafeln, 245 Abbildungen, 48 Diagrammen und 180 Seiten Text umfaßt. W. ist bekanntlich seit dem Tode Blacks (1934) Leiter der mit allen modernsten Mitteln und der geldlichen Unterstützung der Rockefeller-Stiftung durchgeführten Grabungen südlich von Peking. Das Ergebnis der Weidenreichschen Forschungen ist kurz folgendes: Das Dauergebiß des Sinanthropus, dem ein Alter von rund 800 000 Jahren zugeschrieben werden muß, sondert sich hinsichtlich der Größe und Stärke der Zahnkronen und der Wurzeln deutlich von dem des Heidelberger Unterkiefers, des Neandertalers und des rezenten Menschen ab. Dagegen stimmt es in den wesentlichsten Zügen mit dem der Menschaffen überein. In Bezug auf die Eckzähne und die ersten unteren vorderen Backenzähne gehören wiederum Sinanthropus und alle Hominiden zusammen, während die fossilen und rezenten Menschenaffen eine Gruppe für sich bilden. Es besteht auch nicht die geringste Berechtigung für die Annahme, daß die Ahnen des Sinanthropus jemals einen ausgebildeten Reißzahn besessen hätten. Ebenso hat der erste untere Prämolar niemals in der Ahnenreihe Aussehen und Bedeutung eines Schneidezahns gehabt, eine Bildungsform, die der des Reißzahnes bei den Menschenaffen und ihren Vorfahren aus der fossilen Dryopithecus-Gruppe entsprechend festgestellt worden ist. Demnach müssen die Hominiden vom gemeinsamen Anthropoidenstamm bereits abgezweigt worden sein, ehe Dryopithecus und die ihm nahe stehenden Vertreter dieser Gruppe zur Ausbildung kamen. Wahrscheinlich hat sich der gemeinsame Stamm im Miozän in einen Ast der „homomorphen Caninengruppe" (Eckzahngruppe) und einen der „heteromorphen Caninengruppe" geteilt. Jener führte zu den Hominiden, dieser zu der Dryopithecus-Gruppe und ihren Nachkommen, den Menschenaffen. Die zweifelsfrei festzustellende Rückbildung des menschlichen Gebisses vom Sinanthropus über den Neandertaler zum heutigen Menschen steht im Zusammenhang mit der durch die Vergrößerung des Gehirns bedingten Umbildung des menschlichen Schädels und der damit verbundenen Verkleinerung und Vermenschlichung des Gesichtsschädels. Die nach verschiedenen Richtungen laufende Entwicklung der Bezahnung beim Menschen und beim Menschenaffen hat nichts mit Ernährungsunterschieden, Ausleseprozessen, Entartungserscheinungen u. dgl. m. zu tun, sondern es handelt sich hierbei um einen orthogenetischen Prozeß, bei dem sich nicht ein Organsystem verändert, sondern alle auf Grund gegebener Abhängigkeiten Veränderungen durchmachen, bei denen im vorliegenden Falle das Gehirn die tragende Rolle spielt. Nach dem Dargestellten ist der Sinanthropus mit Sicherheit als eine Frühstufe anzusehen, die in direkter Linie zum rezenten Menschen hinführt.

Nachfolgend soll ein Überblick über die in der „Zeitschrift für Rassenkunde" gebrachten Veröffentlichungen gegeben werden, der später fortgesetzt wird. Jg. 1937, Bd. 6, Heft 1, beginnt mit einem Aufsatz: **„Die Bedeutung der experimentellen Erbbiologie für die Erforschung des Menschen"** von W. Seiffert. Die gegenwärtig die Erbbiologie beherrschenden Probleme ergeben sich aus dem Tatbestand der ständigen Wechselwirkungen von Gen zu Gen, vom Gen zum Plasma und vom Plasma zum Gen, durch die die Einheit der Erscheinungsform bedingt wird. Jedes Gen ist Träger eines biologischen Vorgangs, der durch fortgesetzte Reaktionen das Plasma zum Merkmal entwickelt. Daß alle physiologisch beobachteten Entwicklungsvorgänge und Reaktionen bestimmten Stadien der Genwirkung entsprechen, ist durch die Untersuchungen Spemanns und neuerdings durch die Experimente Ephrussis und Kühns nachgewiesen worden. Als Gesamtergebnis läßt sich etwa folgendes zusammenfassen: Kein Merkmal ist die reine Verkörperung eines Gens, sondern ist unter völlig individuellen Bedingungen als Reaktionsprodukt zwischen Gen und Plasma entstanden. Die Ausbildung einer Anlage, die selbstverständlich den Mendelschen Gesetzen unterliegt, erfolgt nach allgemeinbiologischen Entwicklungsgesetzen, und da unsere Beobachtung sich immer nur auf das ausgebildete Merkmal erstrecken kann, nicht aber auf seine Anlage, kann diese niemals einseitig auf die Mendelgesetze bezogen werden. Die Merkmalstatistik wird kaum jemals die Mendelschen Zahlen erfüllen können, da die vorhandenen Gene den vorhandenen Merkmalen zahlenmäßig nicht entsprechen, meist oder eigentlich immer wird ein gegebener Erbfaktor viel weiter verbreitet sein, als sich Fälle auffinden lassen, die sein Merkmal entwickelt haben. Voraussetzung für genetische Kausalschlüsse auf Grund erbstatistischer Erhebungen ist die erbbiologische Analyse des gesamten

Digitized by Google

Materials und weiterhin die ständige Zusammenarbeit der Kliniker, Erbstatistiker, Erbbiologen und Rassebiologen. — F. Alverdes äußert sich anschließend über **„Organisation, Anpassung und Ganzheit"**. Die Formung der Lebewesen geschieht durch das Prinzip der Organisation und das der Anpassung, wobei von der Organisation abhängt, was sich beim Organismus durchsetzt, und von der Anpassung, wie das dann vor sich geht. Das Ergebnis ist wechselseitig, Organisation ohne Anpassung gibt es nicht und ebenso nicht Anpassung ohne Organisation. Bei den heutigen Menschenrassen liegt der Fall z. B. so, daß sie nicht durch Anpassungen entstanden sind, sondern ihre Unterschiede beruhen auf Gegebenheiten ihrer physisch-psychischen Organisation, und durch die Anpassung ist lediglich die Angleichung an die jeweils äußeren Bedingungen erfolgt. Ähnlich liegt es bei den Unterschieden zwischen Mensch und Tier und denen zwischen Tierrasse und Tierrasse, Pflanzenrasse und Pflanzenrasse. Die Rassen selbst sind niemals als bloße Summe von Einzelindividuen aufzufassen, sondern jede Rasse und Art ist ein Ganzes. Rassen und Arten sind nicht nur überindividuelle, sondern auch überzeitliche Einheiten, in der Stammesgeschichte ist daher ein ganzheitliches Geschehen zu erblicken. Daß das Psychische genau so rassebedingt ist wie das Physische läßt sich hundertfach beweisen und braucht kaum noch besonders erwähnt zu werden. Wie beim Einzelindividuum zeigt sich auch in der Phylogenese die Tendenz des Lebendigen, sich zu wandeln und fortzuschreiten. „Die Wandlungsfähigkeit der Organismen ist Ausdruck der ihnen immanenten Lebensaktivität." Der Anstoß zum stammesgeschichtlichen Weiterschreiten kommt sowohl von außen als auch von innen. Erbänderungen werden durch Mutationen bewirkt, die meist richtungslos verlaufen, wenn man sie auch, wie die Versuche von Jollos zeigen, künstlich auslösen kann. Stammesgeschichte ist sinnvolles Geschehen. „Der Sinn des Lebens besteht für Rassen und Arten darin, ihre organisatorischen Gegebenheiten in Zeit und Raum durchzusetzen." — Über **„Rassische Überreste mittelalterlicher Normannen bei Eingeborenen Nordamerikas"** berichtet R. Hennig. Von sogenannten „weißen Indianern", den Mandans, erfahren wir danach zum ersten Male etwas durch die Tagebuchaufzeichnungen des Pierre Gaultier de Varennes, Sieur de la Verandrye, eines in Kanada geborenen Offiziers der französischen Kolonialarmee, der auf einer Überlanderpedition am 3. Dezember 1738 in den Hauptort der Mandans gelangte. Genaueres erzählt dann der Schwede Peter Kalm, der auf einer eigenen Studienreise durch Nordamerika mit de la Verandrye zusammentraf. Er nimmt auf Grund der eigenartigen körperlichen Beschaffenheit der Mandan-Indianer, ihrer sechs Städteanlagen, ihrer typisch nordischen Befestigungen, ihrer Volkssagen und ihrer deutlich christlich beeinflußten religiösen Ideen an, daß in ihnen „eine große militärische Expedition von den bekannten Ländern der Erde" ihre Spuren hinterlassen hat. Eine Reihe anderer europäischer Forscher hat die Beobachtung an den „weißen Indianern" fortgesetzt. Von ihnen sei nur der englische Anthropologe und spezielle Indianerforscher Catlin genannt, der nach eingehenden Untersuchungen von den Mandans sagte, „ihre Herkunft ist eine andere als die der übrigen Stämme Nordamerika; sie müssen eine Mischung von Eingeborenen mit einem zivilisierten Volk darstellen — das sind keine Indianer!" Bedauerlicherweise können die Beobachtungen Catlins nicht überprüft und fortgesetzt werden, da kurz nach seinem Besuch der ganze Stamm von einer Pockenepidemie im Jahre 1837 hingerafft wurde. Dafür sind neuerdings Funde von mittelalterlichen Waffen typisch skandinavischen Gepräges an verschiedenen Stellen in den Staaten Dakota, Minnesota und Wisconsin gemacht worden, ferner wurde in der Provinz Ontario in Kanada ein mittelalterliches Wikingergrab freigelegt, in dem sich ein nordischer Schild, ein Schwert und zwei Streitäxte befanden. Als bestes Fundstück aber kann der Runenstein von Kensington in Minnesota gelten, der Einzelheiten über eine Forschungsfahrt von Vinland nach dem Westen berichtet, die 1362 22 Norweger und 8 Schweden unternahmen. Von dieser Fahrt ist niemand zurückgekehrt, ein Teil der Mannschaft wurde unterwegs getötet, und es ist möglich, daß der Rest im Stamme der Mandan-Indianer aufgegangen ist. Wahrscheinlich war diese Expedition nur unternommen worden, um festzustellen, wo ein Teil der normannischen Kolonisten geblieben war, die 1342 ihre seit dem Ende des 10. Jahrhunderts in Grönland behauptete Siedlung aufgegeben hatten und nach Amerika übergesetzt waren. — Sehr interessant und rassenkundlich für uns Deutsche wichtig ist die Arbeit von J. Schwidetzky über **„Voraussetzungen bei der Betrachtung des Rassenaufbaues von Schlesien"**, weil hier über zwei grundverschiedene Anschauungen über den Rassenaufbau Schlesiens — die Anschauung der Lemberger Schule und die der Breslauer Schule — diskutiert wird. Veranlassung dazu gibt eine kleine Schrift des polnischen Anthropologen Jan Czekanovski über die rassische Struktur Schlesiens, in der der Vf. gegen die Breslauer Untersuchungen, nach denen in großen Teilen Schlesiens die nordische Rasse an erster Stelle steht, polemisiert und behauptet, es sei vielmehr ein Überwiegen der „Laponoiden", das sind die „Alpinen", festzustellen. Schwidetzky zeigt nun in seinem dankenswerten Aufsatz, daß die Abweichungen in den Auffassungen auf methodische Verschiedenheiten zurückgehen und sich nach deren Beseitigung fast vollständig auflösen. Z. B. hat der polnische Forscher noch nicht zur Behandlung reifes Untersuchungsmaterial verwendet, die Breslauer Methoden sind ihm unbekannt gewesen, dann sind seine und der Lemberger Schule Auffassungen vom biologischen Wesen der Rassenpolitik von den deutschen Anschauungen verschieden, und schließlich ist der Begriff des Nordischen bei den Polen ganz anders als gemeinhin bei uns und in der übrigen Welt, sehen sie doch darin eine Typenzusammensetzung von Nordischen und Osteuropiden, dagegen halten sie die Germanen für ein stark mit mittelmeerischen Anteilen durchsetztes Rassengemisch. Sobald man diese Unterschiede beseitigt, um eine brauchbare Vergleichsbasis zu gewinnen, ergibt sich sogar eine höhere Zahl von Nordischen in Schlesien als in den deutschen Untersuchungen errechnet wurde. — Einen breiten Raum nimmt dann in dem genannten Heft die Darstellung v. Eickstedts über die **„Geschichte der anthropologischen Namengebung und Klassifikation"** (unter Betonung der Erforschung Süd-Asiens) ein, die bereits in voraufgehenden Nummern begonnen hat und hier und in späteren Heften fortgesetzt wird, in diesem Zusammenhange aber nicht besprochen werden soll. — Eine den Sport-Anthropologen interessierende Untersuchung von B. Skerlj, Ljubljana, **„Rassen und turnerische Leistungsfähigkeit"**, schließt den Aufsatzteil dieses Heftes ab. Einzelheiten hierüber lassen sich deshalb nicht bringen, weil das von dem jugoslavischen Vf. angewandte System der Rasseneinteilung in „Noride", „Atlantide", „Pannonide", „Savide" usw. zu wenig allgemein bekannt ist. Wichtig ist die ge-

Digitized by Google

wonnene Erkenntnis, daß die Tatsache des Versagens der Jugoslaven bei internationalen Sportmeetings darauf zurückzuführen ist, daß ihr rassischer Grundstock für Höchstleistungen in gewissen Sportarten nicht begabt zu sein scheint und daher für künftig eine bessere Auswahl der Mannschaften nach rassischen Gesichtspunkten zu fordern ist. — Von den „Kleinen Beiträgen" verdient eine Notiz v. Eickstedts **„Über die Herkunft der blauäugigen Arkansasindianer"** als Ergänzung des oben erwähnten Aufsatzes von R. Hennig besondere Beachtung. Er verweist auf ein Buch von Geheimrat Chr. Girtanner aus der Blütezeit der klassischen deutschen Anthropologie, in dem der Vf. zu ähnlichen Schlußfolgerungen gekommen ist, wie sie Hennig in seinem Aufsatz vorgebracht hat. — Im nächsten Heft (2) des gleichen Bandes und gleichen Jahrgangs fesselt in erster Linie ein Aufsatz von Chungshee H. Liu, Shanghai, *„A tentative Classification of the Races of China"*, wegen seiner zahlreichen Vergleichsmöglichkeiten, die er mit der europäischen und deutschen Rasseneinteilung bietet. Lassen sich doch zwischen den von ihm festgestellten drei chinesischen Rassentypen — dem Huangho-Typ (nach dem Fluß Huangho im Norden), dem Changkiang-Typ (nach dem Changkiang- oder Yangtse-Fluß im Zentrum) und dem Chukiang-Typ (nach dem Chu-Kiang- oder Si-Kiang-Fluß im Süden) und den drei europäischen Rassen, die wir als nordisch, alpin (ostisch) und mediterran (westisch) bezeichnen, Beziehungen herstellen, selbstverständlich nur zum Vergleich und keineswegs, das ist wohl selbstverständlich, auf der Grundlage irgendwelcher Verwandtschaften, aber immerhin eigenartig und höchst interessant. Gute Photographien und eine Übersichtskarte verdeutlichen das Gesagte. — Die übrigen Beiträge beschäftigen sich hauptsächlich mit der anthropologischen Namengebung und sind daher nur für den Fachmann von größerem Interesse. Heinze.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Don Santiago Ramon Cajal, **Regeln und Ratschläge zur wissenschaftlichen Forschung.** Ins Deutsche übersetzt von Prof. D. Miskolczy (Szeged). 144 S. 2. Aufl. Verlag Ernst Reinhardt, München, 1938. Kart. RM 3,50.

Dieses aus der Feder des vor vier Jahren im hohen Alter verstorbenen berühmten spanischen Hirnforschers und Nobelpreisträgers stammende Buch, im Jahre 1898 zum ersten Male erschienen, bringt eine Zusammenstellung von Ratschlägen für spanische Biologen, „unter denen damals", so schreibt der Vf. im Vorwort, „mit wenigen Ausnahmen eine fanatische Verehrung der Autoritäten und eine übertriebene Unterwürfigkeit gegenüber der Allgemeinherrschaft der Büchertexte herrschte. Ich wollte", so fährt er fort, „der Jugend den Geist des wissenschaftlichen Wissensdranges, ferner Mißtrauen gegenüber den zumeist unreifen und nur einen vorübergehenden Wert besitzenden Hypothesen sowie die heiße Begeisterung für die persönliche Erforschung objektiver Tatsachen einflößen, da allein die Tatsachen der zerstörenden Wirkung der Zeit und der Kritik Trotz zu bieten vermögen." Das Buch ist jedoch weit über seinen eigentlichen Zweck hinausgewachsen, da es jedem jungen Forscher, ganz gleich welches Wissenschaftsgebietes, wertvollste Anregungen und vielfältigste Hinweise über das Wesen wissenschaftlicher Untersuchungen, den Gang der Arbeit, die auszuwählenden Methoden, die Charaktereigenschaften des Forschers, über Erfolg und Mißerfolg und vieles mehr gibt. Es ist ein Buch, das von einem der hervorragendsten Gelehrten seines Faches aus dem wissenschaftlichen Ethos heraus für das Ethos der Wissenschaft geschrieben worden ist und daher eigentlich von jedem gelesen werden müßte, der sich der Wissenschaft verschrieben hat oder sich ihr zu widmen gedenkt. Die von einem Ungarn besorgte Übersetzung ins Deutsche kann als glänzend gelungen bezeichnet werden. Dafür und besonders für die vom Übersetzer ausgehende Anregung zur Herausgabe des deutschen Textes müssen wir besonders dankbar sein.

Fritz Steiniger, **Warnen und Tarnen im Tierreich.** Ein Bildbuch zur Schutzanpassungsfrage. Mit 91 Abb. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde, 1938. Leinen RM 4,80.

Über „Art und Ziel der Darstellung" sagt der Vf. einleitend u. a. folgendes: „Die Schutzanpassung ist auch heute noch, nachdem fast ein Jahrhundert lang viele Naturforscher sich mit ihr beschäftigten und das Für und Wider der Meinungen gegeneinander klang, in vollem Umfange eine Frage und muß als solche dargestellt werden. Es scheint allerdings so, als ob es den kommenden Jahren vorbehalten ist, hier wichtige Entscheidungen zu bringen, zumal die erst seit etwa 20 Jahren in größerem Umfange einsetzende Vererbungsforschung für ihre Lösung wichtige Entscheidungen zu bieten vermag. Doch können wir heute eigentlich erst nur das Allereinfachste als erwiesen betrachten, nämlich die Tatsache, daß es überhaupt Schutzanpassungen gibt. Auch dies ist nicht unbestritten geblieben. Die Darstellung wird sich bemühen, den Streit der Meinungen zu berücksichtigen. Es sollen einmal Tatsachen erörtert werden, dann auch Vermutungen und Deutungen, die gegeneinander abgewogen werden. Doch wird die Grenze zwischen Tatsache und Deutung offen und unverwischt erhalten bleiben. Eine Vollständigkeit kann nur insofern angestrebt werden, als eben in jedes Einzelgebiet hineingegriffen wird." Vf. ist Schüler von Prof. Just-Greifswald (jetzt Berlin), der die Anregungen zu einer Reihe von Untersuchungen gab, aus denen heraus sich dann dieses Buch entwickelt hat. Es hat den Charakter eines Bildbuches erhalten, d. h., besonders typische und kennzeichnende Fälle, die in der Lage sind, wirklich gutes Anschauungsmaterial zu dem gegebenen Fragenkomplex zu liefern, sind fotografisch wiedergegeben worden und stehen, sei es nun, daß von ihnen ausgegangen oder auf sie Bezug genommen wird, gedanklich im Mittelpunkt. Daß auf diesem Gebiete noch keineswegs gesicherte Erkenntnisse vorliegen, weiß der Vf. als Spezialist aus der Fülle seines eigenen Forschungsmaterials am besten, und es berührt ungemein sympathisch, daß er die aus seinen Arbeiten und Beobachtungen gezogenen Schlüsse, und seien sie auch noch so folgerichtig, niemals als unabänderliche Tatsachen hinstellt, die jede Gegenmeinung von vornherein zum Verstummen bringen, sondern immer nur als Erklärungsversuche und Deutungsmöglichkeiten, deren Wert weniger in einem feststehenden Ergebnis als vielmehr in dem Bemühen liegt, den Dingen weiter auf die Spur zu kommen. Da auch die Gegner der Schutzanpassungsfrage zu Worte kommen, ist das Buch eine ganz ausgezeichnete Einführung in diesen Gedankenkreis. Es gibt klare und eindeutige Erklärungen für die im Sprachgebrauch oft noch recht schwankenden Begriffsbezeichnungen, faßt die im einzelnen vertretenen Meinungen gut zusammen und enthält eine beachtliche Reihe bisher unveröffentlichter und zum

Digitized by Google

Teil in ihrer Art einmaliger Versuchsergebnisse des Verfassers. Die Ausstattung, vor allen Dingen die Bildreproduktion, ist, wie bei allen Bermühler-Büchern, vorzüglich und macht das in jeder Hinsicht empfehlenswerte Werk besonders wertvoll. Heinze.

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

1. 8. 38. d. Prof. für elektr. Kraftwerke u. Bahnen Dr. Gustav Rasch, Neckargemünd, früher Aachen, 75. Geburtstag.
5. 8. 38 d. Prof. für Astronomie Dr. Hermann Kobold, Kiel, 80. Geburtstag.
6. 8. 38 d. Prof. für Maschinenbau Dr. Kamillo Körner, Dtsch. T. H. Prag, 70. Geburtstag.
9. 8. 38 d. Prof. für Agrikulturchemie Dr. Adolf Mayer, Heidelberg, 95. Geburtstag.
22. 8. 38 d. Prof. für Augenheilkunde Dr. Anton Elschnig, Prag, 75. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Prof. für Physik Dr. Erich Waetzmann, Breslau; d. Prof. f. Elektrotechnik und Lichttechnik Dr. Joachim Teichmüller, Marburg, früher Karlsruhe; der Prof. f. Völkerkunde Dr. Leo Frobenius, Frankfurt a. M.

Jubiläen:

3. 8. 38 d. Prof. f. Anatomie Dr. Rudolf Fick, Berlin, 50. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. med. Fak. d. Univ. Köln: d. Prof. f. Psychiatrie und Neuropathologie Dr. Julius Wagner-Jauregg, Wien, Prof. Dr. Béclère, Paris, und Prof. Dr. A. P. A. de Kleijn, Amsterdam; v. d. philosoph. Fak. d. Univ. Köln: d. Professor für Kinderheilkunde Dr. Adalbert Czerny, Berlin, Dr. Hans Carossa, Seestetten/Niederbayern, Graf Erik v. Rosen, Rockelstad-Sparreholm (Schweden), Dr. Albert Egges van Giffen, Groningen, Prof. Dr. Franz Daels, Gent, Prof. Dr. Miguel Artigas, Teruel, Prof. Dr. E. C. Stakmann, St. Paul/Minnesota; v. d. Fak. f. allgem. Wissenschaften d. T. H. München: Prof. Dr. Wilhelm Filchner, Berlin; v. d. mechan. Abt. d. T. H. Dresden: Jörgen Rasmussen, Zschopau/Sa.; v. d. Faculty of Law d. Univ. Glasgow/Schottland: d. Prof. f. theoret. Physik Dr. Max Planck, Berlin; v. d. Univ. Oslo: der Direktor am K. W. J. f. Biologie in Berlin Prof. Dr. Alfred Kühn; v. d. Univ. St. Andrews/Schottland: d. Prof. f. Invariantentheorie, Zahlentheorie u. Theorie der analytischen Funktionen Dr. R. Weitzenböck, Amsterdam.

Verliehen: v. d. Preuß. Ak. d. Wissenschaften die goldene Leibniz-Medaille an Major a. D. Dr. Alfred v. Wegerer, Berlin, und Generaldirektor August Pfeffer, Berlin; d. silberne Leibniz-Medaille an Dozent Dr. Bernhard Rensch, Münster i. W., Dr. Hermann Thorade, Hamburg, Generalmajor a. D. Kurt Jany, Berlin, Prof. Dr. Richard Wossidlo, Waren, Prof. Dr. Jean Peters, Berlin, und Forstleiter Horst Siewert, Forschungsstätte „Deutsches Wild" am Werbellinsee, v. d. Kaiserl. Leopold.-Carolin. Deutsche Akademie der Naturforscher in Halle die Cothenius-Medaille d. Prof. f. Pflanzenzüchtung Dr. E. Tschermak v. Seysenegg, Wien; v. d. Stockholmer Chemischen Gesellschaft die Scheele-Medaille d. Prof. f. Biochemie und Technologie d. Gärungsgewerbe Dr. Hermann Fink, Berlin; v. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften die goldene Leibniz-Medaille an Dr. Hans Herensky, Johannisburg, und die silberne Leibniz-Medaille an Dr. Georg von Békésy, Budapest.

Aussprache.

(Zu S. 211 der Augustnummer von „Unsere Welt")

Ich bin der Meinung, daß die Bedeutung des Dichtemaximums des Wassers bei 4° C. für den Haushalt der Natur eine der unsterblichen wissenschaftlichen Legenden ist und nichts weiter. Wenn das Wasser nicht bei 4°, sondern bei 0° seine größte Dichte hätte, so würde sich m. M. n. praktisch gar nichts ändern. Es liegt hier eine Verwechslung vor mit der Ausdehnung des Wassers beim Gefrieren. Diese als dieselbe Tatsache anzusehen wie die ganz geringfügige Ausdehnung bei der Abkühlung von 4° zu 0° wird m. M. n. durch die Größenverhältnisse ausgeschlossen. Denn die Ausdehnung beim Gefrieren würde im Maßstab der Zeichnung auf S. 211 etwa 5 m betragen. Die Größe dieser Ausdehnung ist allerdings erstaunlich, aber an sich ist eine Ausdehnung beim Erstarren zwar nicht die Regel, aber doch keineswegs eine so unerhörte Ausnahme wie die Ausdehnung von 4° bis 0°.

Die größte Bedeutung der Ausdehnung beim Erstarren liegt m. M. n. nicht in der Gestaltung des Tier- und Pflanzenlebens im Wasser, denn das organische Leben hätte sich zweifellos auch dieser Sachlage anpassen können, sondern einmal in der ungeheuren Auswirkung für die Verwitterung und zweitens in der Wichtigkeit eisbehinderter oder eisfreier Wasserflächen für die Schiffahrt. Wenn Wasser sich beim Gefrieren zusammenzöge und sich demnach das Eis nur auf dem Meeresboden bildete, so wären vielleicht auch die jetzigen Eismeere das ganze Jahr über schiffbar, und vielleicht wäre der Weltkrieg vermieden worden, wenn die Russen nicht den historischen Drang ans warme Meer gehabt hätten.

Prof. Dr. Paul Kirchberger.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

Bevölkerungs-Geschichte Deutschlands

Von Prof. Dr. Erich Keyser

Direktor des Staatlichen Landesmuseums für Danziger Geschichte

XI, 360 Seiten. Gr.-8°. 1938. Broschiert RM. 10.—, Ganzleinen RM. 11.80

„Frankfurter Zeitung" vom 24. Juli 1938: Nachdem Keyser den europäischen Urmenschen auf deutschem Boden behandelt hat, geht er ausführlich ein auf die Indogermanen und die Aufspaltung dieses nordischen Volkes in Germanen, Kelten und Illyrier, deren Wanderungen mit der Germanisierung Deutschlands endigten. Über die Herausbildung neuer deutscher Stämme im frühen Mittelalter — Franken, Hessen, Schwaben, Bayern, Thüringer, Sachsen, Friesen — und deren Auseinandersetzung mit den Resten und Eindringlingen nichtdeutscher Bevölkerung im deutschen Raum — Römer, Kelten, Hunnen, Slawen — gibt Keyser aus den verhältnismäßig spärlichen Geschichtsquellen guten Aufschluß. Aus der Zeit des hohen und späten Mittelalters schöpft er eine Fülle von Themen: Erweiterung des Volksraumes durch Binnensiedlung und Marktgründung, Städtegründungen, Bürgertum, Adel, Einwanderung (Hugenotten), Auswanderung, Binnenwanderungen deutscher Volksgruppen, Judenfrage, Anfänge der Bevölkerungspolitik, Volkszählungen. Dazwischen sind Kapitel eingestreut, die sich mehr mit der seelischen und charakterlichen Grundhaltung der Stämme und Schichten, der Volksgliederung nach Alter, Geschlecht und Beruf befassen. Wie eigenartig die Bevölkerungsentwicklung durch die Kirche mitbestimmt wurde, wird u. a. aus der Geschichte mancher Adelsgeschlechter ersichtlich. Der große Bedarf der Kirche an adligen Würdenträgern bedrohte ganze Adelsgeschlechter mit dem Aussterben. Diese Gefahr konnte oft nur vermieden werden, wenn das letzte dem geistlichen Stand angehörende Mitglied mit päpstlicher Erlaubnis in den weltlichen Stand zurückgeführt und verheiratet wurde. Die letzten Jahrzehnte bewegende Fragen (wie Geburtenrückgang, Vergreisung, Verstädterung usw. nebst ihrer Abwehr) finden bei Keyser entsprechende Würdigung. Als Grundtendenz seines Buches können wohl die folgenden Worte gelten: „Je mehr wir die Ergebnisse unserer Forschungen für die Gestaltung des kommenden Lebens unseres Volkes auswerten wollen, desto sicherer müssen unsere Erkenntnisse sein. Wir müssen uns vor halben Wahrheiten hüten und dürfen nicht auf losen Sand bauen, sondern nur auf festes Gestein. Begeisterung kann Wissen beflügeln, aber nicht ersetzen. Wer heute auf dem Gebiete der Bevölkerungswissenschaft tätig ist, muß sich seiner hohen Verantwortung vor der Volksgemeinschaft bewußt sein."

Anton Betz.

„Großdeutscher Pressedienst" Nr. 154 vom 10. Juli 1938: Wir müssen, wenn wir unser Deutschtum recht verstehen wollen, wissen, was in der ganzen zweitausendjährigen Entwicklung unseres Volkes das Wesentliche und Bleibende seiner völkischen Substanz war. Sowohl wegen der richtigen Auffassung der bevölkerungsgeschichtlichen Probleme wie wegen der Fülle wichtigsten wissenschaftlichen Materials gehört das Buch zum unentbehrlichen Rüstzeug jedes rassisch und volkisch interessierten Deutschen; es ist ein notwendiges Hilfsmittel politischer Bildung, ein Lehrbuch und Nachschlagewerk für den Politiker.

M. K. Gerstenhauer.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig

Digitized by Google

Neue Bände der Sammlung

Chemie und Technik der Gegenwart

Herausgegeben von Dozent Dr. H. Carlsohn, Leipzig

VITAMINE UND HORMONE

und ihre technische Darstellung

In vier Teilen:

Ergebnisse der Vitamin- und Hormonforschung.
Von Dr. **H. Bredereck,** Leipzig, und Dr. **R. Mittag,** Darmstadt, **2., verbesserte und ergänzte Auflage.** XII, 138 Seiten. Kartoniert RM. 6.50. **Oktober 1938.**

Angewandte Chemie: Ein ausgezeichnetes Büchlein, das in vorbildlich kurzer und klarer Form gegenwärtiges Wissen auf dem Gebiet der Chemie der Vitamine und Hormone zusammenfaßt. Der Hauptnachdruck ist auf die Chemie der einzelnen Stoffe gelegt worden. Die Lektüre kann jedem für Biochemie interessierten Chemiker sehr empfohlen werden, zumal die reichhaltigen Literaturzitate eine gute Grundlage zur Einarbeitung in das Gesamtgebiet der Vitamine und Hormone an die Hand geben. A. Butenandt.

Darstellung von Hormonpräparaten (außer Sexualhormonpräparaten).
Von Dr. **E. Vincke,** Hamburg. XII, 162 S. Kart. RM. 7.50. **September 1938.**

Zuerst sind die allgemeinen Verfahren, die für eine mehr oder minder große Anzahl von Wirkstoffen gleich gut geeignet sind, behandelt worden. Dann folgt die Besprechung der einzelnen endokrinen Drüsen und ihrer Wirkstoffe. Im Interesse einer klaren Darstellung wird auf eine Zusammenstellung ihrer wichtigsten chemischen, physiologischen und pharmakologischen Eigenschaften kurz eingegangen. Bei jedem Wirkstoff werden nach Möglichkeit zuerst Physiologie, Chemie und Nachweis besprochen; dann folgen die Darstellungsverfahren. Den Schluß bilden ein Literatur- und Patentverzeichnis sowie eine Zusammenstellung der wichtigsten Handelspräparate des betreffenden Hormons. Bei der großen Fülle oft verwirrender und widersprechender Einzelbefunde war diese kritisch sichtende Zusammenfassung notwendig.

Darstellung von Vitaminpräparaten. Von Dr. **F. Seitz,** Hamburg.
Erscheint im November 1938.

Darstellung von Sexualhormonpräparaten. Erscheint ebenfalls in Kürze.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
DEC 1 1938
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

30. JAHRGANG . HEFT 11 . November 1938

AUS DEM INHALT: Carl Graf v. Klinckowstroem: Vom handwerklichen Können der Urgermanen. Dr. Gerhard Hennemann: Zum Gedenken großer deutscher Philosophen, Friedr. Ernst Daniel Schleiermacher. Franz Böttcher: Moore formen sich um. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturensendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

v. Klinckowstroem, Vom handwerklichen Können der Urgermanen. S. 305. - **Hennemann, G.,** Zum Gedenken großer deutscher Philosophen: Friedrich Ernst Daniel Schleiermacher zum 22. November. S. 310. - **Böttcher, F.,** Moore formen sich um. S. 316. - **Lammert, W.,** Abschied von einem interessanten Sommer. S. 320. - **Riem, J.,** Himmelserscheinungen im Dezember. S. 322.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 322. - Kl. Mitteilungen. S. 322. - Zeitschriftenschau. S. 323. - Neues Schrifttum. S. 327. - **Aus Forschung und Lehre.** S. 328.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Carl Graf v. Klinckowstroem, München 23, Unertlstr. 6. - **Dozent Dr. Gerhard Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Franz Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstr. 25. - **W. Lammert,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - Rassenpol. Auslands-Korrespondenz, Berlin W 8, Wilhelmstr. 63. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Flemminger Weg 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Vom handwerklichen Können der Urgermanen.

Von Carl Graf v. Klinckowstroem, München.

1. Weberei.

Man darf wohl annehmen, daß die verfehlte Vorstellung Jos. Vikt. v. Scheffels von den Bärenhaut-Germanen, die nichts anderes taten als faulenzen und immer noch eins trinken, endlich auch im deutschen Volksbewußtsein als überwunden gelten kann. Die Vorgeschichtsforschung der letzten Jahrzehnte hat uns immer deutlicher das wirkliche Leben und Können der jungsteinzeitlichen und der bronzezeitlichen Bewohner Mitteleuropas vor Augen stellen können — ein Bild, das die 1907 von Matthäus Much aufgestellte (und schon damals wohlfundierte) These von der „Trugspiegelung orientalischer Kultur in den vorgeschichtlichen Zeitaltern Nord- und Mittel-Europas" mit unzähligen neuen Beweisen als richtig erwiesen hat. Hatten doch die Archäologen bis dahin alle möglichen fremden Kultureinflüsse in den nordischen Lebenskreis einströmen lassen! Eine bodenständige Entwicklung aber wollten sie nicht gelten lassen, dazu hielten sie diese „Barbarenvölker" nicht für fähig.

Als besonders fruchtbar hat sich in diesem Zusammenhange neuerdings die mikrochemische Analyse von allerhand vorgeschichtlichen Fundgegenständen, insbesondere auch von Geweberesten, erwiesen, ein Verfahren, das uns bereits Aufschlüsse von einer Sicherheit und Feinheit geliefert hat, von der sich die älteren Vorgeschichtsforscher nichts haben träumen lassen.

Um zunächst bei der Bekleidung zu bleiben, so ist festzustellen, daß schon in der Jungsteinzeit der nordische Mensch, also sowohl die Indogermanen wie benachbarte Völker anderer Rasse, es verstanden haben, am senkrechten zweischäftigen Webstuhl mit Webegewichten die Gewebe herzustellen, die sie für ihre Kleidung brauchten. Und zwar Gewebe aus Pflanzenfasern. Wir wissen, daß z. B. im Pfahlbaugebiet des Bodensees, aber auch im Norden, damals schon der Flachs bekannt war und angebaut wurde. Gegen Ende der jüngeren Steinzeit begann man auch Tierhaare zu verspinnen: in erster Linie Schafwolle, aber auch Haare vom Hirsch, Reh, Rind, Ziege und Hasen. Damals schon, also lange bevor man von einem Germanenvolk sprechen kann, hatte die Webtechnik der Pflanzenfaser (Lein) eine solche Vollkommenheit erreicht, daß, wie Walter v. Stokar in seiner unlängst erschienenen, außerordentlich aufschlußreichen Arbeit über das „Spinnen und Weben der Germanen" (Leipzig, Kabitzsch, 1938) sagt, „bis auf unsere Tage in der Verarbeitung keine nennenswerte Verbesserung möglich war". Die Verarbeitung der Schafwolle aber stellte die Weber vor ein neues Problem: sie mußten es erst allmählich lernen, einen brauchbaren Kettfaden zu spinnen. Zu Beginn der Bronzezeit lassen sich zunächst nur Schußfäden aus Wolle nachweisen. Das Gewebe war damals noch leinenbindig.

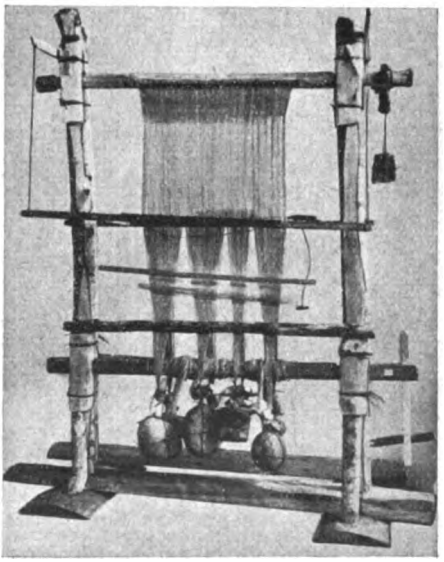


Abb. 1.
Jungsteinzeitlicher Webstuhl. Rekonstruktion von Prof. Dr. W. La Baume. Aufn. Staatl. Museum f. Naturkunde und Vorgeschichte, Danzig.

Sehr überraschend ist die Feststellung, daß in den ersten Perioden der Bronzezeit in reingermanischen Gebieten die Wolle die Feinheit unserer besten Merinoschafwolle hatte. Der Index von 0,0075 bis 0,015 steigt in den folgenden Jahrhunderten langsam, d. h. die Wolle verschlechtert sich, bis mit Beginn der Eisenzeit ein plötzlicher Rückschlag einsetzte, der vielleicht auf einen Klimasturz oder auf eine Viehseuche zurückzuführen ist. Von etwaigen kriegerischen Ereignissen größeren Ausmaßes, die z. B. im

Digitized by Google

Dreißigjährigen Kriege den gesamten Schafbestand Deutschland vernichteten, wissen wir nichts. Von da an ist wieder eine langsame Besserung der Wollqualität zu verzeichnen.

In der jüngeren Steinzeit wie in der Bronzezeit wurden gern Hirsch-, Reh- und Rinderhaare mit versponnen. Was aber Anfangs vom Rohstoffmangel diktiert war, das bedingte später der Wunsch nach farbigen Mustern.

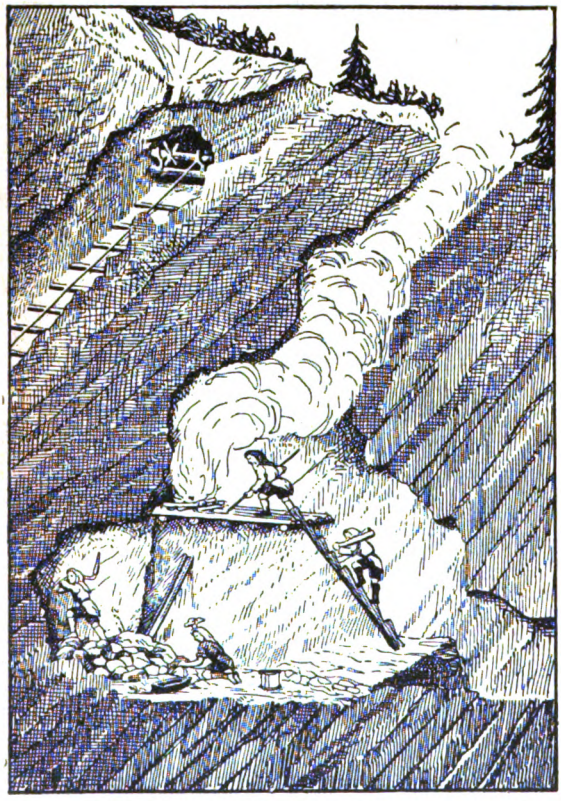


Abb. 2.
Durchschnitt durch das bronzezeitliche Kupferbergwerk am Mitterberg (Salzburg). Zeichnung von Pirchl sen.
Aus: Jul. Andree, Bergbau der Vorzeit. Leipzig (Kabitzsch) 1922.

Für die Bronzezeit ist bereits das Köpergewebe bezeugt, wie man Reste eines solchen Gewebes schon vor 70 Jahren in Bodensee-Pfahlbauten fand. Andere Köpergewebefunde aus norddeutschen Gegenden lassen sich auf das 6. Jahrhundert v. Chr. datieren. Die Herstellung des Köpers bedingte nun einen beträchtlichen Fortschritt in der Webtechnik, nämlich den vierschäftigen Webstuhl. In frühester Zeit war dieses Gewebe allem Anschein nach eine Art Luxusstoff, der besonders für blaugefärbte Mäntel Verwendung fand. Im Laufe der Eisenzeit eroberte er sich, nach Stokar, alle Volkskreise und wurde insbesondere für die Regen- und Winterkleidung und für die Männertracht bevorzugt. In dieser Epoche werden die Funde zahlreich.

Im altgermanischen Kulturkreise haben sich auch farbige Bänder als weitverbreitet erwiesen. In den auf unsere Zeit gekommenen Bändern der älteren Bronzezeit zeigt sich nach Stokar bereits eine solche Formvollendung, daß man auch die Bandweberei sehr weit zurückdatieren darf. Die Bänder und Borten hatten Leinenbindung und wurden auf demselben Webstuhl hergestellt wie alle anderen Gewebe. Erst mit der fortschreitenden Eisenzeit läßt sich eine weitere technische Neuerung feststellen: die sog. Brettchenweberei. Der waagerechte Webstuhl ist viel jünger als der senkrechte und stammt nicht aus dem europäischen Kulturkreise. Hier ist er erst zur Alemannenzeit nachweisbar.

2. Metalle.

Gehörte die Weberei ebenso wie die Töpferei und die gesamte Hauswirtschaft in den Arbeitsbereich der Frau, so war die Metalltechnik Sache des Mannes. Schon Much konnte 1907 unter Hinweis auf den vollendeten Guß der bronzenen Luren (Wachsmodell über Tonkern), der Votivärte, Hängebecken, Gürtelschnallen und anderer Bronzeschmuckstücke die Frage stellen: „Wenn diese Kunstfertigkeit vom Orient hereingetragen sein soll, wo waren dann die Lehrmeister, da wir dort nichts ähnliches finden?“ Und der schwedische Vorgeschichtsforscher Oskar Montelius stellte schon vor rund 50 Jahren fest, daß die Nordländer an Geschmack und in der Geschicklichkeit des Bronzegusses alle Bronzezeitvölker Europas übertroffen haben.

Wenn aber Montelius damals für den nordischen Kulturkreis als älteste Metallzeit, d. h. als reine Kupferzeit, die zweite Hälfte des 3. Jahrtausends v. Chr. annahm, also die Kenntnis des Kupfers in Nord- und Mitteleuropa vor dieser Zeit nicht glaubte voraussetzen zu dürfen, so haben wir diese Annahme seither korrigieren müssen. Sie war noch beeinflußt von dem Glauben, daß die Kenntnis des Kupfers aus dem vorderen Orient langsam nach Europa vorgedrungen sei. In der Tat gehört ja auch das Kupfer in Ägypten schon bei Beginn des Alten Reichs zu den üblichen Werkstoffen, und die Sumerer, die übrigens kein Orientvolk waren, sondern im Skelett- und Schädelbau nordische Prägung aufweisen, besaßen schon um 3000 v. Chr. eine hochentwickelte Gold- und Kupferschmiedekunst. Wir wissen auch, daß die alten Ägypter z. B. bereits um 2700 v. Chr. bei Wadi Megarha Kupfererzlagerstätten ausbeuteten, und der spanische Kupferbergbau

Digitized by Google

bei Oviedo in Asturien reicht bis in das 3. Jahrtausend zurück. Etwa gleichaltrig ist die Kupfergewinnung auf Cypern.

Nord- und Mitteleuropa hingegen soll das Kupfer, so glaubte man, zuerst als Einfuhrware kennen gelernt haben, denn es haben sich bisher keine Bodendokumente, keine Anzeichen dafür gefunden, daß hier zu so früher Zeit bereits die Kupfererzvorkommen ausgebeutet worden sind.

Nun ist es ja nicht so wichtig, wo auf der Erde der Mensch zuerst darauf kam, den weichen, roten Kupferstein zu verwenden und es lernte, ihn kalt zu schmieden. Sicherlich ist das an mehreren Stellen, wo sich eben die Gelegenheit dazu bot, unabhängig geschehen. Es hat aber zweifellos vieler Jahrhunderte bedurft, bis der Mensch es lernte, von diesen ersten Anfängen an, nämlich von der Verwertung von Oberflächenfunden am Ausgehenden einer Kupfererzlagerstätte, die ihm durch buntschillernde Malachite, Kupferlasur usw. ins Auge fielen, das Kupfer aus den Erzen zu erschmelzen und zu verhütten. Den Hochstand der metallurgischen Technik finden wir dann in der europäischen Bronzezeit.

Seitdem nun sachverständige Berg- und Hüttenmänner, wie der Engländer Th. A. Rickard, K. Zschokke und E. Preuschen und endlich Hüttendirektor Wilhelm Witter, bei den einschlägigen vorgeschichtlichen Forschungen mitgewirkt haben, konnten viele Fragen, die bisher unbeantwortet bleiben mußten, einer weitgehenden Klärung zugeführt werden. Insbesondere haben genaue chemische und spektralanalytische Untersuchungen zahlreicher Fundobjekte für einen großen Teil derselben den Herkunftsnachweis des Kupfers erbracht, und damit zugleich den Beweis für die Herstellung der ältesten mitteleuropäischen Kupfergeräte aus einheimischen Erzen im Lande selbst (W. Witter, Die älteste Erzgewinnung im nordisch-germanischen Lebenskreis. Bd. 1, Leipzig, Kabitzsch, 1938).

Wenn wir auch für die Endperiode der Jungsteinzeit keine unmittelbaren Spuren bergbaulicher Tätigkeit in Mitteldeutschland mehr haben finden können, so müssen wir jetzt auf Grund dieser aufschlußreichen Untersuchungen annehmen, daß die vornehmlich dem sog. schnurkeramischen Kulturkreise angehörenden indogermanischen Anwohner des Fichtelgebirges, des Harzsüd- und -ostrandes und des Vogtlandes usw. bereits eifrig nach Kupfererzen gefahndet haben und ihr Rohkupfer nicht durch Einfuhr vom Süden erhielten. Das gleiche gilt von den jungsteinzeitlichen Pfahlbausiedlern am Mondsee im Salzkammergut, die ihr Kupfer leicht vom Mitterberg bei Bischofshofen im Salzburgischen und

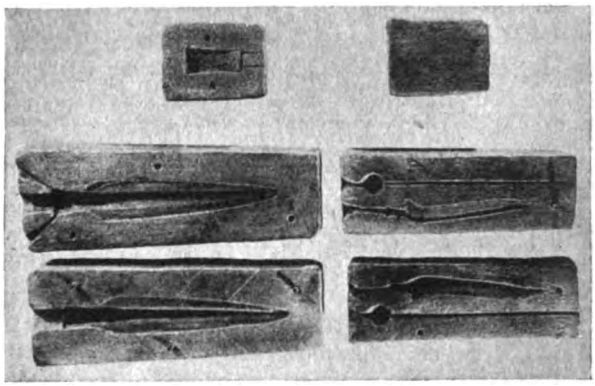


Abb. 3.
Bronzezeitliche Gußformen. Nachbildungen der Modellwerkstatt des Reichsbundes f. deutsche Vorgeschichte, nach Originalfunden aus der Wasserburg Buchau im Federsee.

im benachbarten Alpengebiet beziehen konnten. Ohne Zweifel reicht die oberflächliche Ausbeutung dieser reichen Kupfererzvorkommen auch bis mindestens um 2000 v. Chr. zurück, während der regelrechte Gangbergbau hier erst in der Bronzezeit, als der Bedarf an Kupfer stieg, d. h. um 1600 v. Chr., begann.

Auch die Frage der Erfindung der harten Kupferzinnlegierung, die wir Bronze nennen, rückt nunmehr in ein neues Licht. Montelius hatte sich bereits dahin ausgesprochen, daß die Bronze nur in einem Lande erfunden sein könne, wo Kupfererzlagerstätten und Zinnvorkommen vergesellschaftet auftreten. Er hielt das im vorderen Orient für gegeben, andere haben das britische Cornwall als die Gegend genannt, in welcher zuerst — durch Zufall — die Entdeckung gemacht wurde, daß Kupfer mit Zinn versetzt viel härter und damit technisch wertvoller wird. Bekanntlich wurde ja in der Bronzezeit Cornwall zum Hauptlieferanten des Zinns für die ganze damalige Kulturwelt. Wir dürfen aber jetzt mit Witter annehmen, daß, wenn auch

Abb. 4.
Bronzezeitlicher Gußofen. Wiedererstellt im Freilichtmuseum zu Unteruhldingen am Bodensee.

Digitized by Google

sonst noch irgendwo in der Welt der Mensch zur Kupferzinnlegierung gelangte, auf jeden Fall in Mitteldeutschland unabhängig die Bronze erfunden worden ist. Denn wie in Cornwall, so kommt auch im Vogtlande, gelegentlich auch im sächsischen Erzgebirge, vielfach das Kupfererz und das Zinnerz auf denselben Gängen vor. Und nur durch Verschmelzung von Gangerzen kann der vorgeschichtliche Mensch zur Entdeckung der Bronze gelangt sein.

Auf jeden Fall entwickelte sich im nordischen Siedlungsraume selbständig die Technik des Kupfergusses, und Hand in Hand damit das Schmiedehandwerk zu einem Kunsthandwerk, in welchem die Germanen, die hier wohl von den Illyrern gelernt hatten, bald zu unbestrittenen Meistern wurden. Uns sind aus bronzezeitlichen Werkstätten Gußformen, Schmelztiegel, Gießlöffel, tönerne Düsen von Schmelzöfen usw.

Abb. 5.
Rekonstruktion eines bronzezeitlichen Schmelzofens. Links Seitenansicht. Rechts Aufsicht. Aus: W. Witter, Die älteste Erzgewinnung im nordisch-germanischen Lebenskreis. Leipzig (Kabitzsch) 1938.

erhalten. Man kannte den Herdguß, den Schalenguß, den Guß in der verlorenen Form (das Wachsausschmelzverfahren), den Kernguß usw.

Als dann das Eisen als Nutzmetall die Bronze abzulösen begann, da bereitete dieses den Metallarbeitern keine besonderen Schwierigkeiten. Man bedurfte zur Herstellung von Schweißeisen keiner höheren Hitzegrade als beim Bronzeguß: man erhielt bei einem Holzkohlenfeuer und künstlichem Wind im Schmelzofen leicht 1000—1200 Grad, um die schmiedeeisernen „Rennluppen" zu gewinnen. Und man lernte bald die oberflächliche Härtung mittelst Nachglühen unter Kohle und Abschrecken in kaltem Wasser. Um 500 v. Chr. wurde bereits von den Kelten aus den manganreichen Eisenerzen des Erzbergs in Kärnten der im Altertum berühmte „norische Stahl" gewonnen. Damals waren die Kelten Meister in der Eisenverhüttung und -bearbeitung, von denen dann die Germanen dieses Handwerk erlernten, als sie um 390 v. Chr. mit dem Siegerlande das reichste Eisenerzgebiet Deutschlands eroberten.

3. Holz.

Das Holz ist neben dem Stein der älteste Werkstoff des Menschen. Während sich aber aus der Altsteinzeit Werkzeuge und Waffen aus Stein erhalten haben, ist das Holz, das der Mensch damals zum Schäften von Werkzeugen, für Pfeil und Bogen usw. verwendet hat, natürlich vergangen. Bis auf Bruchstücke von Pfeilschäften aus einem Lager altsteinzeitlicher Rentierjäger in der Gegend von Ahrensburg, die etwa 20 000 Jahre alt sind, haben sich Reste bearbeiteten Holzes erst aus der jüngeren Steinzeit erhalten, aus einer Zeit, da die großen nacheiszeitlichen Wälder Europas unerschöpfliche Mengen dieses Werkstoffes boten, in dessen vielfältiger Verwendung und Bearbeitung später die germanischen Völker Meister wurden.

Verwendung fand das Holz in großem Maßstabe in erster Linie beim Hausbau. Unser Wissen von der Beschaffenheit und dem Aussehen vorgeschichtlicher Häuser beruht nicht auf mehr oder weniger phantasievollen Rekonstruktionsversuchen auf Grund der bei Grabungen vorgefundenen Pfostenlöcher und Verfärbungen des Bodens. Es haben sich vielmehr im Laufe der Zeit aus allen Perioden genügend Reste des Holzes erhalten, die für die Forschung eine sichere Grundlage bieten.

Aus den runden oder ovalen Reisighütten der mittleren Steinzeit, die aus Stangengerüsten bestanden, entwickelte sich in der älteren Periode der Jungsteinzeit das einfache Holzhaus gleicher Form und ohne innere Gliederung, das aber — namentlich auf moorigem Grunde — bereits einen Fußbodenbelag aus Rund- oder Spalthölzern besaß. Wir kennen solche Häuschen, die für den westischen Kulturkreis charakteristisch sind, aus den Pfahlbausiedlungen am Boden- und Federsee. Da wir in diesen Kulturen eine ununterbrochene Entwicklungslinie verfolgen können, so bieten sie auch für die Entwicklung des Hauses die besten Unterlagen. Als nächste Stufe stoßen wir hier, schon unter nordischem Kultureinfluß — um 2500—2000 v. Chr. — auf sorgsam gebaute rechteckige Pfahlbauten und auf Moorgrund errichtete Pfostenhäuser mit Wänden aus Rohrgeflecht, die mit Lehm verstrichen wurden, oder aus senkrecht nebeneinander gestellten Spaltbrettern, und mit gut schließenden Türen. Diese Häuser, die eine Dorfgemeinschaft bildeten, bestanden aus Vorplatz, Wirtschaftsraum und Schlafraum und hatten ein Giebeldach mit Schilf- oder Rindenbelag. Wir haben hierin, nach Hans Reinerth, die Vorläufer des Stabbaues der germanischen Halle, der Wikinger-Wohnbauten und der ältesten nordischen Kirchen

Digitized by Google

zu erblicken. Die frühesten steinzeitlichen Grundrisse eines solchen Rechteckhauses sind bis jetzt in Brandenburg im Raume zwischen Elbe und Oder nachgewiesen. Wir finden diese Form überall im Gebiete der Schnurkeramiker, sei es z. B. bei Rössen in Thüringen oder in Succase am Rande der Steilküste des Frischen Haffs in Ostpreußen.

Als Beispiel für die Holzbaukunst der Bronzezeit sei nur die Wasserburg Buchau im (einstigen) Federsee (ca. 1100—800 v. Chr.) genannt, die Prof. Hans Reinerth ausgegraben und auf das sorgsamste erforscht hat. Es war dies eine kleine befestigte Insel mit starken hölzernen Wehrbauten, bestehend aus zwei Pfahlringen aus starken Kiefernstangen (Palisaden). Diese Stangen stecken mit dem angespitzten Ende drei Meter tief in der Schlammschicht des Untergrundes. Hinter den Palisaden befanden sich Wehrgänge mit Turmaufbauten an den Toren. Alle diese Bauten zeigen eine weitfortgeschrittene Holzbearbeitungstechnik. Die Häuser auf der Insel waren Flechtwand- und Blockhäuser, letztere als die bessere Form für bevorzugte oder „prominente" Siedler. Diese bronzezeitlichen Buchauer wußten auch schon sehr genau die verschiedenen Holzarten nach ihrer Eignung für die verschiedenen Zwecke zu unterscheiden.

So waren z. B. die Einbäume des Federsees aus Eichenstämmen von ca. 1—1,20 Meter Umfang herausgearbeitet, und zwar in einer geradezu eleganten zweckmäßigen Form. Sie faßten eine Besatzung von 3—4 Mann und wurden mittelst Paddelrudern von höchstens 90 Zentimeter Länge bewegt.

Bearbeitet wurde der Einbaum in ähnlicher Technik mittelst Steinbeilen (und später natürlich mit Bronzebeilen) wie die nordischen Baumsärge, in denen besonders in Jütland vom Ende der jüngeren Steinzeit an die Toten bestattet wurden. In urgermanischer Zeit kommt diese Sitte um 1600 v. Chr. auf. Wir kennen aus Funden eine ganze Reihe solcher Eichenbaumsärge; sie sind uns deshalb von besonderem Wert, weil die Bestatteten darin sowohl wie die beigegebenen Gegenstände — z. B. auch die Kleidung — infolge der im feuchten Boden wirksamen Huminsäuren oft noch überraschend gut erhalten geblieben sind. In der jüngeren Bronzezeit wurde die Skelettbestattung durch den Leichenbrand ersetzt.

War der Einbaum, der sich von der jüngeren Steinzeit an aus primitiven Formen zu kunstvollem Bau mit Spritzborden entwickelte, das Fahrzeug der Binnenschiffer, so konnte ein solches Schiff für die Anwohner der nordischen Meere nicht genügen. Die nordische Hochseeschiffahrt

Abb. 6.
Die Wasserburg Buchau im Federsee, wie sie einst aussah. Aus: H. Reinerth, Das Federseemoor als Siedlungsland des Vorzeitmenschen. Leipzig (Kabitzsch) 1936.

muß schon sehr früh eingesetzt haben, da die Inseln Bornholm und Gotland bereits zur mittleren Steinzeit, d. h. vor rund 9000 Jahren, von kühnen Seefahrern besiedelt worden sind. Einbäume oder Flöße wären für solche Fahrten ungeeignet gewesen. Man kann mit Fr. Höhler in den erwähnten Spritzborden den ersten Ansatz zum seetüchtigen Plankenschiff erblicken, das sich auf jeden Fall im Norden nicht aus dem Fellboot oder dem Rindenkajak entwickelt haben dürfte. Wir dürfen annehmen, daß die Bauart des Plankenschiffs auf Kiel und Spanten in ihrer Entwicklung bereits so gut wie abgeschlossen war, als von ca. 2000 v. Chr. ab die südländischen Völker sie durch nordische Wanderung kennen lernten, meint Höhler. Dieser Zeitpunkt dürfte allerdings wohl früher anzusetzen sein, da beispielsweise die Kreter um 2000 v. Chr. ihre Seeherrschaft im Mittelmeer nicht mit Einbäumen aufrecht erhielten. Die bronzezeitlichen Schiffszeichnungen auf schwedischen Felsen zeigen bereits hochgeschwungene Schutzsteven, also die charakteristische Form der späteren Wikinger-

Abb. 7.
„Wikinger"-Schiff aus dem Moor bei Nydam. Um 500 nach Chr. Im Museum zu Kiel.

Digitized by Google

schiffe. Auch besitzt das bei Hirschsprung auf der Insel Alsen aufgefundene 14 Meter lange Boot aus Ahornholz aus der Zeit um 500—400 v. Chr. bereits solche Doppelsteven und knüpft in der Form unmittelbar an die schwedischen Felszeichnungen an. Dieses Schiff war ohne Nägel, nur mit dünnen Stricken zusammengefügt. Das im Museum zu Kiel aufgestellte Schiff aus dem Moor von Nydam (ca. 400 nach Chr.) ist fast 23 Meter lang und besteht aus 11 gewaltigen Eichenplanken, die mit 6000 eisernen Nieten zusammengenagelt sind. Es hat Ruderbänke für 28 Mann. Die Besegelung war allerdings lange im nordischen Kulturkreise unbekannt. Sie ist eine Erfindung der Küstenschiffahrt treibenden Mittelmeervölker.

Aus Holz wurde auch der Hausrat hergestellt, soweit dieser Werkstoff sich dafür eignete; also allerlei Gebrauchsgegenstände wie Eßgeschirr, Teller, Tassen und Schalen. Und Möbel wie Truhen, Bettgestelle, Bänke, Bottiche zum Bierbrauen, Backtröge usw. Die Funde zeigen uns, daß die bronzezeitlichen Germanen dazu aus Hirnholz Spaltbretter schnitten und diese nachher glätteten. Auch dürfte das Drechseln im Laufe des ersten Jahrtausends vor der Zeitwende erfunden worden sein. Ja, wir dürfen bei den Germanen die Kenntnis einer einfachen Drehbank annehmen, die später wohl den gleichen Antrieb bekam wie die jungsteinzeitliche Steinbohrmaschine: mit dem Jagdbogen konnte das Werkstück durch Riemenzug in schnelle Drehung versetzt werden.

Aus Holz bestanden auch der Webstuhl, der Pflug und der Wagen. Wir wissen, daß bereits der nordische Mensch der beginnenden Jungsteinzeit den Acker bestellte, denn der eichene Sohlenpflug, den man im Moor bei Walle (Kreis Aurich) ausgrub, ist durch Pollenanalyse auf eine überraschend frühe Epoche datiert worden: in die zweite Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. Daß der Wagen nicht jünger ist, kann man indirekt erschließen, wenn er auch auf europäischem Boden — abgesehen von einem jungsteinzeitlichen Scheibenrad aus einem Moor bei Oldenburg — erst in der Bronzezeit archäologisch nachgewiesen werden konnte. Die Anwohner des Federsees haben nämlich schon gegen Ende der Mittelsteinzeit, d. h. also etwa 7000 v. Chr., ein ganzes System von Erd-Dammwegen gebaut. Aus dieser Zeit hat die Forschung bisher nicht weniger als 89 Hüttendörfer des mittelsteinzeitlichen Menschen am Federsee festgestellt, der in der Hauptsache von Jagd und Fischfang lebte und trockene Siedlungslage auf den Uferhügeln, aber unmittelbar am Moorrande bevorzugte. Wenn dieser Mensch zur Verbindung der Siedlungsplätze durch und um das Moor herum 5—6 Meter breite und bis zu 1½ Meter hohe Kiesdämme aufschüttete — wozu tat er das, muß man fragen, wenn nicht für den Gebrauch von Wagen oder Karren? Für den Fußverkehr hätten einfache Knüppeldämme oder Bohlwege genügt, wie wir sie vielerorts, aus der jüngeren Steinzeit und der Bronzezeit, in deutschen Mooren gefunden haben. Dieses Dammwegsystem ist lange Zeit in Gebrauch geblieben und in der jüngeren Steinzeit weiter ausgebaut worden, wie pollenanalytische Untersuchungen ergeben haben.

Sorgfältig gezapfte und auf Rundholzschwellen gelagerte Bohlwege aus gespaltenen Eichenbohlen, die der Jungsteinzeit angehören, hat der Spaten des Vorgeschichtsforschers namentlich in nordwestdeutschen Mooren in reicher Anzahl zu Tage gefördert. Die thüringischen Schnurkeramiker verstanden sich auf diese Kunst ebenso wie die Anwohner des Federsees oder des Bodensees. Im großen Oldenburger Moor allein kennen wir bisher 22 solche Bohlwege aus der Bronzezeit. Diese Wegebautechnik wurde noch im Mittelalter geübt.

Wohin wir auch blicken: immer mehr dringen wir zu der Erkenntnis durch, daß die nordische Kultur durchaus eigenständig sich entwickelt hat und auf keinem Gebiet aus dem vorderen Orient oder aus dem Mittelmeerraum irgendwelche Kulturanregungen von entscheidender Bedeutung empfangen hat.

Zum Gedenken großer deutscher Philosophen: Friedrich Ernst Daniel Schleiermacher zum 22. November.

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin. (Schluß)

Vor 170 Jahren, am 22. November, wurde Schleiermacher geboren. Es kann im Folgenden nicht unsere Aufgabe sein, die Bedeutung dieses Mannes für die Theologie aufzuweisen; sondern wir haben es hier mit dem Philosophen Schleiermacher, soweit man ihn so nennen kann, zu tun. In erster Linie war Schleiermacher Theologe, und die Geschichte der Theologie nennt ihn als einen der ersten der ihrigen. Und das wohl mit Recht. Nicht ganz so die Geschichte der Philo-

Digitized by Google

sophie; er selbst nannte sich, allerdings etwas ironisch, einen Dilettanten in der Philosophie. Religion war für ihn die alles tragende Grundschicht des menschlichen Daseins überhaupt; er selbst sagt in seinen 1799 erschienenen „Reden über die Religion, an die Gebildeten unter ihren Verächtern" — einer der wichtigsten Schriften im Zuge der „religiösen Renaissance" innerhalb des Protestantismus —: „Religion war der mütterliche Leib, in dessen heiligem Dunkel mein junges Leben genährt und auf die ihm noch verschlossene Welt vorbereitet wurde; in ihr atmete mein Geist, ehe er noch seine äußeren Gegenstände, Erfahrung und Wissenschaft, gefunden hatte." Im Geiste der Herrnhuter Brüdergemeinde wuchs Schleiermacher auf, doch geriet er bei der Vorbereitung auf den Pfarrerberuf damit in Konflikte. Er erzwang sich den Übergang zur Universität, wo er sich zunächst dem Studium der Philosophie, vor allem Kants und Spinozas, hingab. Doch schon bald kehrte er endgültig zur Theologie, der eben sein ganzes Wesen zugetan war, zurück. Gleichwohl arbeitete er auf dem Gebiete der Philosophie weiter und hielt sogar Vorlesungen darüber. Verständlich ist es, daß ihn das religionsphilosophische Problem Kants, die Vereinigung von Wissen und Glauben, besonders beschäftigte; die Möglichkeit, „einen Vertrag zu stiften zwischen dem christlichen Glauben und der nach allen Seiten freigelassenen, ganz unabhängig für sich arbeitenden wissenschaftlichen Forschung, so daß der Glaube die Forschung nicht hindere und die Forschung den Glauben nicht ausschließe". Sein philosophischer Ausgangs- und Anknüpfungspunkt ist Kant; er verbindet damit einiges aus Fichte, Schelling, Jakobi, wie auch aus Leibniz, Spinoza und Platon. Verdient gemacht hat er sich durch seine Platonübersetzung, die auch heute noch als — wenigstens dem Geiste nach — unübertroffen gelten kann.

Auch Schleiermacher kommt zu der Kantischen Lehre, daß es unmöglich sei, Gott mit den Kategorien des Verstandes erkennen zu wollen; alles Wissen um ihn ist nur ein vermeintliches Wissen, ist bloßer Schein. So kann es nicht die Aufgabe der Religionsphilosophie sein, etwas mit dem Verstande Unerkennbares erforschen zu wollen. Ihre Aufgabe ist eine weit schlichtere und bescheidenere. Sie hat lediglich das religiöse Gefühl (und jedes gesunde Gefühl ist nach Schl. religiös) zu analysieren und zum Bewußtsein zu bringen. Aber nicht etwa in dem Sinne, „daß hier das Subjektive des Gefühls in die Objektivität und Rationalität des Gedankens umgesetzt werden sollte; das hieße ja seine Eigenart schon im Keime zerstören" (H., 236). Es ist unmöglich, den Gegenstand des religiösen Gefühls und Bewußtseins zum Gegenstand der Religionsphilosophie zu machen. Religionsphilosophie bedeutet eben für Schl. nicht Lehre von Gott, sondern Lehre vom religiösen Gefühl; Religion ist nicht Sache des Erkennens, auch nicht des Willens, sondern Sache des Herzens. Und der wahrhaft religiöse Mensch weiß tief darum im „frommen Gefühl". Dieses „fromme Gefühl" ist der religiöse Akt schlechthin, für dessen autonomen Charakter es völlig gleichgültig ist, wie Gott „vorgestellt" wird. Diese Gleichgültigkeit hat Schl. klar erkannt, und das hebt ihn, wie N. Hartmann mit Recht sagt, „über die Enge irgendeiner bestimmten positiven Religion, auch die des Christentums" hinaus. Religion läßt sich also nicht zu einem Gegenstand des Wissens machen; „am Wesen Gottes versagen die gegensätzlichen Kategorien des Denkens. Gott ist gegensatzlose Einheit" (H., 242).

Der Mensch als endliches Wesen steht zum Unendlichen, zum Allwesen, Universum oder Gott im Verhältnis der Abhängigkeit und zwar der vollkommenen, absoluten Abhängigkeit, „die ein restloses Umschlossensein, Getragensein des Relativen vom Absoluten, ein Aufgehobensein in ihm bedeutet" (H., 238). Schl. nennt das, was eben umschrieben wurde, das „Gefühl der schlechthinnigen Abhängigkeit". Dieses „Gefühl" enthält nun doch, wie sich bei näherem Zusehen erweist, ein bestimmtes „Wissen" um Gott, wenn auch nur im Rahmen der allgemeinsten Bestimmungen, in sich. Es sind darin enthalten der amor dei intellectualis Spinozas und das Allgefühl der deutschen Mystik. Im Denken und Handeln ist der Mensch aktiv, im „frommen Gefühl", dem „Gefühl der schlechthinnigen Abhängigkeit" dagegen passiv. Und dieses „Gefühl" ist tiefer und inniger im Wesen des Menschen verwurzelt und mit ihm verwachsen, als die Kräfte, von denen Denken und Handeln ausgehen und getragen sind. „In seiner Ichtiefe, dort, wo er ewig mit sich allein ist, wohin ihm niemand mit seinem Mit- und Nachfühlen folgt, dort ist der Mensch religiös. Religion ist daher im letzten Grunde in einem jeden etwas anderes, ein allemal rein persönliches Verhältnis zu Gott" (H., 241).

Wenn wahre Religion, wie Schl. lehrt, ein rein persönliches Verhältnis des Menschen zu Gott ist, das sich im Gefühl einer absoluten Abhängigkeit äußert und offenbart, so muß notwendig jede begriffliche Fixierung, jedes Dogma, das Wesen der Sache schmälern, wenn nicht verfehlen. „Es ist daher kein Zufall und kein Schade, daß wir im Gange geschichtlicher Geistes-

Digitized by Google

entwicklung die Dogmen wechseln sehen, ja daß wir zu Zeiten ein tiefes, inneres Revolvieren des religiösen Geistes gegen sie erleben. Lebendiges Leben sprengt auf die Dauer jede geprägte Form. Alles, was den Charakter des Lehrgebäudes hat, sinkt dem lebendigen Wesen gegenüber zum Beiwerk, zur fragwürdigen Hülle herab. Das religiöse Leben ist stark genug, sich solche Hüllen zeitweilig gefallen zu lassen. Nur wo sein Wesen über der Hülle verkannt und vergessen wird, drängt es mit elementarer Gewalt zur Revolution. Theologie als System religiöser Lehrsätze ist immer geistig rückschrittlich und führt auf Mythologie hinaus. Zwischen lebendigem Glauben und begrifflichem Wissen besteht überhaupt kein angebbares Verhältnis, sie können weder übereinstimmen, noch einander widerstreiten. Sie berühren sich weder im Gegenstande noch in der Bewußtseinsform. Daher die Unfruchtbarkeit des alten Streites zwischen Glaubenswahrheit und Vernunftwahrheit" (H., 242). Schl. setzt so der Autorität der Dogmen die Lehre vom religiösen Genie entgegen. Ist schon die begriffliche Fixierung der religiösen Wahrheit im Dogma ein gefährliches Menschenwerk, so wird es noch verhängnisvoller in einer Kirche, welche diese Satzungen sanktioniert und für allgemein verbindlich erklärt. Hier wird fälschlich etwas Endliches und notwendig Beschränktes für das Absolute ausgegeben und genommen. So ist es verständlich, daß der heutige religiöse Mensch in einem Widerstreit zur Kirche lebt, und das um so mehr und um so bewußter, wie Schl. meint, je tiefer bei ihm das religiöse Gefühl sitzt. Freilich ist heute, wie die Dinge liegen, noch eine Organisation, wie die Kirche es ist, notwendig. Aber sie sollte mit der fortschreitenden Entwicklung des religiösen Lebens der Menschheit entbehrlich werden. Ein Irrtum ist es auch, die christliche Religion als die einzige wahre Religion zu bezeichnen. Die Wahrheit oder Gott bricht hierin zwar besonders klar und hell ins Menschengeschlecht ein, das sie seinerseits allerdings auch hier nur bruchstückweise erfassen kann. Es gibt auch andere Formen, in denen sich die „Wahrheit" kundtut und offenbart, und die Spaltung der einen Wahrheit oder Religion in die geschichtlich auftretende Vielheit ist ein notwendiger und daher keineswegs zu beklagender Prozeß. Und gleichgültig ist es, ob einer ein Bruchstück der Wahrheit erfaßt und damit allein bleibt oder ob er Stifter einer umfangreichen Gemeinde wird. „Heilige Blumen duften und prangen in allen Gegenden, wohin noch keiner gedrungen ist, um sie zu betrachten und zu genießen: die individuellste Religion ist ebensogut eine eigene, positive Religion, als wenn ihr Träger die größte Schule gestiftet hätte."

Die Wahrheit oder Gott ist notwendig, wobei die Notwendigkeit kein Gegenstück zur Freiheit ist. Sondern die Freiheit besteht gerade in der Notwendigkeit. Was er schafft und hervorbringt, schafft er und bringt er notwendig hervor. „Gott unterbricht den gesetzmäßigen Lauf des Weltgeschehens nicht durch Wunder. Auch der Mensch ist dieser Gesetzlichkeit nicht enthoben, und was er seine Willensfreiheit nennt, ist nicht Willkür, sondern innere Nötigung. Ebenso besitzt er nicht die Unsterblichkeit im Sinne ewiger Fortdauer; er ist ein Modus im Leben des All und als solcher vergänglich wie alle Dinge und alles individuelle Leben. Der Unsterblichkeitsglaube gehört nicht zum Gehalt des frommen Gefühls. Gerade die Aussicht auf Lohn und Strafe im Jenseits verfälscht den reinen Sinn der Frömmigkeit, nicht anders als den der Moralität. Unsterblich dagegen ist der Mensch in anderem Sinne, oder vielmehr er kann es sein. Sein ewiges Leben ist mitten im Diesseits und in der Endlichkeit zu suchen: in der Teilhabe am Unendlichen, im Einssein mit dem ewigen Allleben Gottes. Nicht zeitliche Dauer ist diese Ewigkeit, in jedem Augenblick echten religiösen Lebens vollendet sie sich" (H., 243). Geradezu ablehnend verhält sich also Schl. gegen die Idee der Unsterblichkeit im dogmatischen Sinne; diese Art, sie aufzufassen, nennt er direkt irreligiös. Hören wir ihn selbst darüber: „Mitten in der Endlichkeit eins werden mit dem Unendlichen und ewig sein in einem Augenblick: das ist die Unsterblichkeit der Religion." Alles ist notwendig aus Gott, und alles ist demgemäß im letzten Grunde gut; selbst das Unscheinbarste und Geringste ist an seiner Stelle unentbehrlich, weil es hier zu Recht besteht. Die Welt ist die beste von allen möglichen Welten.

Schleiermacher, dessen Religionsphilosophie wir in kurzen Zügen umrissen haben, wirkte vorzüglich mit an der Erhebung Preußens und der Neubelebung des deutschen Geistes. Und gerade daran wollen wir uns an seinem 171. Geburtstage mit Dankbarkeit erinnern. Im Jahre 1804 war er als Professor der Theologie nach Halle gegangen, wo er sich hauptsächlich mit der griechischen Philosophie beschäftigte. Hier begann er mit der Übersetzung der Werke Platons, die er — wie schon erwähnt — meisterhaft durchführte. Die Schlacht bei Jena beendete seine Lehrtätigkeit in Halle. Er ging nach Berlin, und hier eben wirkte er neben Fichte an der Wiederaufrichtung Preußens und tat gleich Fichte und einigen anderen Professoren in einer Landsturmkompanie Dienst. Seine damals gehaltenen

Digitized by Google

Predigten sind an nationaler Begeisterung und sittlicher Kraft Fichtes „Reden an die deutsche Nation" gleichzusetzen, ja sie sind ihnen vielleicht insofern überlegen, als sie an gegebene Verhältnisse anknüpfen und nicht völlig Neues fordern. Dasselbe gilt auch von Schl. Organisationsplänen für die Berliner Universität im Verhältnis zu den von Fichte vorgelegten Entwürfen. Schl. Plan wurde angenommen, Fichtes dagegen abgelehnt. In Berlin war Schl. zwar als Professor der Theologie angestellt, aber gleichwohl hielt er hier auch Vorlesungen über Geschichte der Philosophie. Gleichzeitig war er Mitglied der Akademie der Wissenschaften, für die er eine Reihe wertvoller Arbeiten geschrieben hat, die teils Fragen der griechischen, besonders der vorplatonischen, Philosophie, teils Probleme der Ethik betrafen. Vor allem aber wirkte Schl. durch seine vorzüglichen Predigten auf weitere Kreise. Aus dieser theologisch-philosophischen Tätigkeit erwuchs sein Hauptwerk „Der christliche Glaube", das von manchen für das Bedeutendste gehalten wird, was seit der Reformation auf dem Gebiete der protestantischen Theologie erschienen ist; Thema seiner theologischen Vorlesungen war damals „Die christliche Sitte nach den Grundsätzen der evangelischen Kirche". Welche innere Wandlung Schl. als Theologe durchgemacht hat, ist eine Frage, die im Rahmen dieser Arbeit nur aufgeworfen, aber nicht behandelt werden kann.

Es ist nun einiges über Schleiermachers Erkenntnislehre zu sagen. Wissen ist Denken. Aber umgekehrt ist nicht alles Denken schon Wissen. Hier hebt das eigentliche Erkenntnisproblem an. Der Mensch kann sich alles Beliebige denken, er kann aber nicht alles erkennen. Wissen ist stets auf ein Sein bezogen, es hat ein Sein zu erfassen. Kombiniert man diese beiden Grundforderungen, so erhält man Schl. Definition des Wissens: „Dasjenige Denken ist Wissen, welches a) vorgestellt wird mit der Notwendigkeit, daß es von allen Denkensfähigen auf dieselbe Weise produziert werde, und welches b) vorgestellt wird als einem Sein, dem darin Gedachten, entsprechend." Die Merkmale des Wissens sind also Allgemeingültigkeit und transzendente Wahrheit. Der Inhalt des Wissens stammt aus der Vernunft und aus den Sinnen oder der „Organisation", wie Schl. dafür sagt. Das ist Kants Lehre von den „zwei Stämmen" der Erkenntnis, die Schl. dann so formuliert: „Indem jedes Denken ein gemeinschaftliches Produkt der Vernunft und der Organisation des Denkenden ist, ist das Wissen dasjenige Denken, welches Produkt der Vernunft und der Organisation in ihrem allgemeinen Typus ist." Wie steht es nun mit dem für das Erkenntnisproblem so wichtigen Verhältnis von Denken und Gegenstand? „In jedem Denken wird ein Gedachtes außer dem Denken gesetzt." Schl. hat diesen Satz in seiner ganzen Tragweite verstanden. „Man könnte z. B. einwenden, das Denken könne sich doch auch auf innerbewußte Vorgänge richten, auf Zustände oder Handlungen, und dann fiele der Gegenstand des Denkens in die Sphäre des Denkens selbst, und nicht aus ihr heraus" (H., 249). Dagegen muß man mit Schl. sagen: „Das Gedachte kann in uns oder außer uns sein, aber der Zustand und die Handlung in uns sind immer noch vom Denken verschieden, denn beide können sein ohne ein Denken derselben; also ist der Gegenstand, wenn er auch ein innerer ist, doch außer dem Denken, und in uns ist er nur, nicht sofern wir das Denken, sondern sofern wir das Sein sind." Hier ist in großer phänomenologischer Schärfe der metaphysische Kernpunkt des Erkenntnisproblems herausgearbeitet worden, den N. Hartmann kurz so formuliert: „Der Gegenstand ist im Denken selbst bereits ‚gesetzt' (gemeint) als ein vom Denken unabhängiger, der da sein kann auch ohne ein Denken. Der Sinn der Erkenntnistranszendenz des Gegenstandes ist weder ein psychologisches noch ein ontologisches Gegenüber von Außen und Innen, sondern die ganz primäre Tatsache, daß im Wissen das von ihm Unabhängige als solches gemeint ist" (a. a. O., 250). Mit Recht nennt Hartmann Schl.s These eine überstandpunktliche, diesseits aller Lehrmeinung und Theorie stehende, und er bezeichnet sie als ein geschichtliches Verdienst inmitten der Hochflut des damals herrschenden spekulativen Idealismus. Das Verhältnis von Denken und Sein ist das Grundproblem der Erkenntnis, mit dem es also auch Schl., und zwar sehr glücklich, aufgenommen hat. Vom Standpunkt des Idealismus gibt es folgende Argumentation: „Man könnte sagen, Übereinstimmung des Gedankens mit dem Sein sei ein leerer Gedanke wegen absoluter Verschiedenartigkeit und Inkommensurabilität beider." Noch schärfer: „Man könnte sagen, es sei petitio principii, außer dem Wissen ein Sein zu setzen." Und schließlich im Gewande der Skepsis: „Man könnte sagen, Beziehung des Denkens auf das Sein sei leer, beides könne nur absolut getrennt sein." Alle drei Einwände betreffen das Kernproblem der Erkenntnis, das Schl. von der Tatsache des Selbstbewußtseins, dem Ausgangspunkt Fichtes, aus löst. „Im Selbstbewußtsein ist uns gegeben, daß wir beides sind, Denken und Gedachtes, und unser Leben haben im Zusammenstimmen beider." Im Selbstbewußtsein wenigstens ist eine Stelle, wo Sein

Digitized by Google

und Denken in genauer Beziehung aufeinander gegeben sind. Hier ist dasselbe Subjekt, welches das Denkende ist, zugleich das reale Gedachte, d. h. das Seiende, „sofern es auch ohne dieses Gedachtwerden besteht". Wenn aber solche Realität in diesem einen Punkt gilt, so ist kein Grund vorhanden, warum man sie dem Gegenstande alles anderen Denkens absprechen sollte. „Das Wissen selbst ist uns im Selbstbewußtsein nur im Sein gegeben, aber als ein von ihm Verschiedenes, und diese Annahme ist nur die Basis der Aufgabe selbst, das unterscheidende Merkmal des Wissens zu suchen." Außerhalb des Wissens gibt es also ein Sein, das mit jenem mit gegeben ist. Und diese Mitgegebenheit ist das Problem. Weiter: „Im Selbstbewußtsein ist uns ein gegenseitiges Werden beider durcheinander in der Reflexion und im Willen gegeben, und niemand kann glauben, daß beide beziehungslos nebeneinander hergehen." Fraglos ist also die Tatsache der Beziehung, fraglich aber die Beschaffenheit der Beziehung und ihre Gesetze.

Denken sowohl wie Sein tragen Einheit und Mannigfaltigkeit in sich; das Problem ist, warum und wieso sie in beiden gleich verteilt sind und mithin übereinstimmen können. Und darin besteht ja gerade Erkenntnis.

Wie schon erwähnt, ist der zentrale Punkt in Schleiermachers Erkenntnislehre Kants These von der Zusammengehörigkeit von Sinnlichkeit und Verstand in aller Erkenntnis. „Gäbe es nun ein Denken, worin eins isoliert wäre, ein Denken, womit die organische Funktion, d. h. unser Sein, sofern es mit dem außer uns gesetzten Sein identisch ist, gar nichts zu schaffen hätte: ja, dann hätten wir keinen Grund, diese Zusammenstimmung (des Denkens mit dem Sein) anzunehmen. Ich behaupte nun, daß das Wissen eben dasjenige Denken ist, welches auf gleiche Weise aus der einen wie aus der anderen Seite (der intellektuellen und der organischen) begriffen werden kann, worin also eben die Operationen beider zusammentreffen und sich durchdringen." „Und man kann sagen, das ganze Denken ist ein Wissen, welches die Beziehungen eines bestimmten Seins zur Organisation richtig ausdrückt." Hegels These von der „Identität von Denken und Sein" hat Schl. aufgenommen, aber sie ist bei ihm anders gemeint und verarbeitet als bei seinem großen Zeitgenossen. Freilich, im Faktum des Selbstbewußtseins ist sie streng aufweisbar. Hier ist dasselbe Ich ein denkendes und ein gedachtes Ich. Im Gegenstandsbewußtsein aber deckt sich nie ganz der Gedanke mit dem Gedachten, er bleibt „Approximation". Schl. huldigt so nicht dem Rationalismus der idealistischen Systeme. So bleibt für ihn ein Gebiet übrig, in das man mit dem Denken nicht eindringen kann, und das allein einer anderen Instanz, eben dem religiösen Gefühl, zugänglich ist. „Hier ist der Punkt, an welchem theoretisch die Möglichkeit der autonomen Religionsphilosophie hängt. Diese Autonomie wäre schlechterdings unverständlich, wenn die Identität von Denken und Sein sich theoretisch restlos durchführen ließe. Schleiermacher ist nicht in jeder Hinsicht ein Mann der großen systematischen Konsequenz; aber hier stehen wir vor dem Punkt, in dem er mit einzigartiger Folgerichtigkeit die Gebiete sowohl abgegrenzt als auch in ihrer Zusammengehörigkeit verstanden hat. Er geht hier den geraden Mittelweg zwischen zwei Extremen, indem er weder wie Jakobi alles auf den Glauben, noch wie Schellings Identitätssystem und Hegels Phänomenologie alles auf Wissen basiert, sondern beiden die Selbständigkeit in ihren Grenzen bewahrt[1]). Er geht hierin auf Grund neuer eigenartiger Untersuchung wieder den Weg Kants; ja er verfolgt den kritischen Weg einen Schritt weiter als Kant, indem er auch Sittlichkeit und Religion noch mit gleicher Methode zu trennen und gegeneinander selbständig zu erhalten weiß" (H., 254 f.).

Schleiermachers Ethik schließlich geht von einer Kritik der „bisherigen Ethik" aus, die entweder das natürliche Streben des Menschen zum obersten Wert gestempelt hat, also auf Eudämonismus hinauslief, oder aber alles Natürliche negierte und zum Rigorismus des Pflichtbegriffes, der allen Neigungen entgegengestellt wurde, sich verstieg. Kant und Fichte sind die großen Vertreter der letzteren Auffassung. Der Eudämonismus ist durch Kant entscheidend widerlegt, aber die imperativische Ethik mit ihrem Pflichtbegriff hat auch Mängel. Die Menschen sind nicht sittlich gleich, so daß die gleiche allgemeine Pflichtforderung an sie gestellt werden kann. Das sittliche Leben ist reich differenziert, und jeder Mensch ist darin einzig. Jeder hat seine Sonderaufgabe, die zwar auch in der Form der Pflicht auftritt, aber sich nicht verallgemeinern läßt, zu seiner Vollendung als Individuum zu erfüllen. Natur und Geist sind künstlich auseinandergerissen worden, sie gilt es wieder in der gegebenen Einheit zu sehen und zu werten. „Diese kritische Einsicht bestimmt Schleiermachers Ausgangspunkt. Die Ethik darf nicht mit solcher Losreißung beginnen; sie muß

[1]) hingewiesen sei auf das Buch von Werner Schultz „Die Grundprinzipien der Religionsphilosophie Hegels und der Theologie Schleiermachers" (Junker & Dünnhaupt, Berlin); ferner auf die Ausführungen über Schleiermacher in dem Buch von Kurt Leese „Die Religion des protestantischen Menschen" (Junker & Dünnhaupt, Berlin).

Digitized by Google

die Geschichte als fortschreitende Verwirklichung des Sittlichen, die Natur aber als Unterbau und positive Voraussetzung des Geschichtsprozesses verstehen. Sie darf das Sittengesetz nicht als prinzipiellen Gegensatz zum Naturgesetz, die Vernunft nicht als Vernichtung des Natürlichen hinstellen. Die Ethik muß am umgekehrten Ende beginnen, muß von der Einheit und Zusammengehörigkeit der Natur und der Vernunft ausgehen" (H., 259). Natur und Vernunft sind nicht einander entgegengesetzte, feindliche Mächte. Natur ist realisierte Vernunft, allerdings nicht vollendet realisierte. Es gibt kein Bereich im Seienden, worin das Böse ein selbständiges, beherrschendes Prinzip wäre. „Das Böse ist an sich nichts und kommt nur zum Vorschein mit dem Guten zugleich, inwiefern dieses als ein werdendes gesetzt wird."

Der originellste Teil von Schl.s Ethik ist wohl seine Güterlehre, die im Grunde Wertlehre ist. Wir wollen sie mit Hartmann kurz umreißen: „Die Reihe der Güter beginnt mit der niedersten Sphäre von Verhältnissen, denen des Besitzes und Verkehrs. Zwischen Besitzer und Besitz rein als solchem ist kein unlösliches Band, hier ist Sache gegen Sache restlos austauschbar und nur das leere Quantum erhält sich im Umsatz. Im Geldwert ist dieses Verhältnis aufs äußerste verallgemeinert und auf ein durchgehend identisches Funktionszeichen reduziert. Anders wird es, wo die Sache irgendwie individuell bedeutungsvoll für die Person ist; sie ist hier nicht nur Besitz, sondern Eigentum. Das bloß Materielle gilt mit Recht als tauschbarer Besitz. Umgekehrt das nicht bloß Materielle. Hierauf beruht die Unsittlichkeit von Sklaverei und Leibeigenschaft: der Leib ist seinem Wesen nach nur Eigentum eines Einzigen, und nicht veräußerbar. Er ist nicht Sache. Tiefer dringt die Untersuchung bei den Gütern höheren Ranges: Familie, Staat, Wissenschaft, Kirche, Geselligkeit. Den Übergang bilden eine Reihe charakteristischer Beziehungen, die selbst wiederum Schöpfungen der Vernunft sind und den Charakter von Gütern haben. Dahin gehört das Rechtsverhältnis, das in strenger Allgemeinheit das Gebiet des Verkehrs und Besitzes durchdringt. Recht ist an sich ‚ein Verhältnis jedes gegen alle und aller gegen jeden', und zwar ein in der Idee absolut gleiches Verhältnis . . ." (a. a. O., 269). Grundlage aller weiteren Beziehungen ist die Familie als sittliches Gut. „Sie ist Erwerbsgemeinschaft und Vernunftsgemeinschaft, sie enthält in nuce das Verhältnis von Obrigkeit und Untertan, sowie auch das der freien Geselligkeit. Nur vergrößert kehrt das alles in der Volksgemeinschaft wieder. Organisierende Tätigkeit ist es, die hier die feste Form des Gemeinschaftslebens, den Staat, schafft. Nicht der Schutz von Leben und Besitz ist der letzte Sinn des Staates, auch nicht die in ihm durchführbare Rechtsgleichheit, sondern dieses, daß er die Grundlage aller höheren Aufgaben bildet. Er hat seinen Wert nicht in sich selbst, sondern im System der Güter, das er ermöglicht . . . Er ist Symbol eines bestimmten Volkslebens, gerade in seiner Volksindividualität" (H., 271).

Als Gegenstücke zum Staat faßt Schl. zwei andere Mächte, Wissenschaft und Kirche, auf. Wissen ist nicht organisierbar, es ist „Symbol", es ist wenigstens der Idee nach überindividuell und übernational, wobei es durchaus individuell, also unter bestimmten Voraussetzungen, erarbeitet wird. Auch die einzelnen Völker haben eine besondere Aufgabe innerhalb der Wissenschaft als solche zu erfüllen. Und gerade die Ergänzung dieser Sonderleistungen trägt wesentlich zur Vertiefung der Ganzheitsidee der Wissenschaft bei. — Anders steht es mit der Kirche; ihre Grenzen sind nicht an die des Staates noch an die der Wissensgemeinschaft gebunden. „Das Leben, das sie zur Einheit formt, ist ein rein geistiges und rein für den Geist bestehendes, ein Leben, das sich in den Bedeutsamkeiten alles Seienden für die Vernunft erschöpft. Auch sie fußt auf einem Allgemeinen, aber nicht dem des Begriffs, sondern dem des Gefühls, ihr Vehikel ist nicht die Sprache, sondern Offenbarung. Die Ausdrucksmöglichkeiten sind hier unmittelbare, unreflektierte und unbegrenzt mannigfaltige . . . Sie macht das unmittelbare Verstehen allgemein — über die Grenzen von Sprache und Volk hinaus. Die Selbständigkeit der religiösen Gemeinschaft dem Staat gegenüber ist unter diesen Voraussetzungen eine Selbstverständlichkeit (H., 272). Das ist ein Problem, das wir im Umbruch unserer Zeit anders zu sehen gelernt haben. Richtig hat Schl. das Problem: Persönlichkeit — Gemeinschaft gesehen. „Der Gedanke, daß jeder Mensch eine nur ihm eigentümliche Aufgabe hat, widerspricht nicht den allgemeinen Anforderungen, die an ihn als Glied der Gemeinschaft herantreten. Denn wie im höchsten Gute der Wert der Persönlichkeit koexistiert mit dem der Gesamtheit, so durchdringen sich beide auch im konkreten sittlichen Leben. Das Gemeinschaftsleben nimmt zu mit der Mannigfaltigkeit und Differenziertheit der Persönlichkeiten, diese aber findet ihre Entfaltung gerade auf Grund der Entfaltung des Gemeinschaftslebens" (H., 272 f.).

Weniger durch seine Lehre, in der zwar auch einiges für uns Heutigen Bedeutsame enthalten ist (was hier nur angedeutet werden konnte),

Digitized by Google

als durch sein Leben, das der Wiedererweckung sittlich-nationaler Kräfte gewidmet war, ist uns Schleiermacher nahe. Seine geistesgeschichtliche Bedeutung hat Wilhelm Dilthey in seinem berühmten „Leben Schleiermachers" (Berlin 1870) herausgearbeitet. Eine gute zusammenfassende Darstellung findet der Leser in Nicolai Hartmanns Werk: „Die Philosophie des deutschen Idealismus" (I. Teil) [Walter de Gruyter & Co.][2]), das ich meiner Betrachtung an erster Stelle zugrunde gelegt habe. Darauf bezieht sich das (H.). Es erschien mir tunlich, in der knappen Darstellung, die hier gegeben werden mußte, an den geeigneten Stellen Hartmann zu zitieren. Alle nicht näher bezeichneten Zitate sind Sätze Schleiermachers. So hoffe ich ein möglichst getreues Bild von Schleiermacher gezeichnet zu haben. Auf Vollständigkeit kann es keinen Anspruch machen. Sicherlich aber ist es gut, daß wieder einmal an diesen Großen im Reiche des Geistes erinnert wird.

[2]) Zu empfehlen ist auch das Studium des Buches von Johannes Neumann: „Schleiermacher. Existenz, Ganzheit, Gefühl als Grundlagen seiner Anthropologie (Junker & Dünnhaupt, Berlin)."

Moore formen sich um. Von Franz Böttcher, Bremen.

Wir stehen an der Schwelle jenes Zeitabschnittes, in dem die Kultivierungsarbeiten an unseren Ödlandgebieten auf den Höhepunkt kommen werden. Mit besonderer Deutlichkeit zeigt sich dieses Vorhaben in den nord-westdeutschen Mooren. Diese Landschaft mit ihrer besonderen Eigenart wird verschwinden und eine andere Form annehmen.

Es geht ein seltsamer Reiz von den Mooren aus, denn kaum gibt es ein Stück deutscher Erde, das noch diesen Rest der Unberührtheit und Wildheit hat, wie diese Hochmoore. Aber die Moore sind auch die unwirtlichsten Gegenden und gehören zu den ärmsten Gebieten. Diesem Düsteren und Geheimnisvollen wichen von jeher die Siedlungen aus. Solche Umstände haben es bewirkt, daß diese deutsche Urlandschaft am stärksten erhalten blieb.

Wandert man durch das weite Bourtanger Moor, so bekommt man erst einen Begriff von der Größe unserer Moorflächen und von den ungeheueren Möglichkeiten der Kultivierung. Lenkt man dann seine Schritte mühsam durch dieses Gebiet, beschäftigt mit Siedlungsgedanken, an die Grenze Hollands, so kommt man zu einem niederschmetternden Ergebnis. Aus der weiten Ebene löst sich nur einmal die Linie zu einer Anhöhe, das ist der 30 Meter hohe Hasselberg. Gerade über seinem Scheitel zieht sich die Grenze, aber er bietet weite Sicht in dieses ebene Land. Schnurgerade zieht von hieraus kilometerlang der Grenzgraben einen Trennungsstrich zwischen zwei Welten. Es sind in der Tat zwei Welten. Auf der Seite Hollands reichen direkt an den Grenzgraben wogende Kornfelder und Wiesen und Weiden mit gut genährtem Weidevieh. In der Ferne winken freundliche Dörfer. Und auf deutscher Seite?

Im holländischen Volksmunde heißt es bis auf unsere Tage: „Jenseits der Grenze ist die Wildnis, und wo die Wildnis ist, ist Deutschland." So weit der Blick reicht, Sumpf, Moor, Heide! Im Angesicht unserer Ernährungsschwierigkeiten gibt dieser Blick vom Hasselberge eine niederschmetternde Erkenntnis, aber auch zugleich eine eindringliche Mahnung. Dieser schmale Grenzgraben trennt wohl Staaten und Völker, aber ist keine Scheide von Bodenarten. Also, was dort drüben schon längst geschehen ist, muß auch hier möglich sein.

Daß deutsche Moore auch schon in Kultur genommen worden sind, haben uns die Jahrhunderte vorher bereits gezeigt. Doch nun hat diese Arbeit einen ganz ungewöhnlichen Antrieb erhalten. Tausende von Hektar dieser Moorflächen werden umgewandelt. Aus ihnen werden Acker- und Wiesenland werden. Feste Straßen werden das Land durchziehen, und bald werden neue Dörfer im Lande stehen. Schon einmal ist vor Jahrhunderten in Nordwestdeutschland große Siedlungsarbeit geleistet worden. Als vor Zeiten die Flußläufe noch nicht durch Deiche gebändigt waren, wurden die weiten Wiesengebiete der Weser, Wümme und Hamme bei Bremen regelmäßig zweimal täglich überschwemmt. Die Flutwelle der Gezeiten reichte bis hierher ins Land. Das ganze Gebiet liegt durchschnittlich tiefer, als das normale Hochwasser steigt. So waren diese weiten Flächen ein unzugängliches Sumpfgebiet. Alte Ortsnamen, wie Waakhausen, zeugen von den Siedlungen in einem von Waaken, das sind freie Wasserstellen, durchzogenen Sumpfgebiet. Jetzt ist das Land vor solchen Überschwemmungen durch hohe Deiche geschützt. Schleusenanlagen zwingen die Flutwelle zum Stillstand. Aus diesem Sumpf, dem weiten Vorland des Teufelsmoores ist eine fruchtbare Kultursteppe geworden. Nur noch geringe Teile sind Ödland und nur im trockenen Hochsommer zugänglich. Die Wiesen bringen reiche Ernte

Digitized by Google

von erstklassigem Heu. Auf den gutgepflegten Weiden sieht man wertvolles Vieh. Diese Wiesen, hierzulande „Feld" genannt, sind vollkommen flach. Kaum ein Busch verwehrt dem umschweifenden Blick die Weite. Nur einmal löst sich aus dieser Ebene der Weiherberg mit Worpswede.

In diesem wasserreichen Wiesenlande gedeiht ein außerordentlich reiches Vogelleben. Schwarzschwänzige Uferschnepfen, Kiebitze, Bekassinen und Kampfläufer sind hier Charaktervögel und erfreulich häufig. Selbst Kolonien von Lachmöven, Flußseeschwalben und Trauerseeschwalben sind vorhanden.

Die bisherige Nutzung des Moores.

Nur langsam, aber stetig ist der Mensch bisher in das Moor vorgedrungen und hat es zu nutzen gesucht. Der Mensch hat nicht nur durch die verschiedensten Kulturen Teile der Moore für landwirtschaftliche Zwecke nutzbar gemacht, er hat auch Torf gegraben, für den eigenen Bedarf wie für den Verkauf. Im vorigen Jahrhundert hatte der Torf auch noch in der Stadt einen beachtlichen Wert als Brennmittel. Nicht nur zum Heizen der Wohnräume wurde er eingekauft, die Bäcker z. B. gebrauchten ihn mit Vorliebe zum Heizen der Backöfen. Meistens wurde der Torf mit den flachen Dielenschiffen zur Stadt gebracht. Diese schwarzen Torfschiffe mit ihren schwarzgeteerten Segeln und der dunklen Ladung sind charakteristisch für die Wasserzüge Nordwestdeutschlands. Sie

Abb. 1

passen so recht zu der düsteren Landschaft, aus der sie kommen. Noch heute sind die Siedler der vorhergehenden Jahrzehnte eng mit dem Torf verbunden, Auf den Höfen gewinnen sie neben den Häusern noch heute oft genug ihren Brenntorf (Bild 1). Im allgemeinen steht der Torf oberhalb der Grundwassergrenze. Nur der schwarze, feste Backtorf wird aus dem Wasser geholt. Er bedarf besonderer Behandlung. Auf ebener Fläche werden diese weichen Massen zu einem großen „Pfannkuchen" zusammengeknetet. Nachdem die Masse angetrocknet ist, wird sie in entsprechend große Stücke geschnitten, aufgeschichtet und getrocknet (Bild 2).

Abb. 2

Digitized by Google

Doch heute ist die Brenntorfgewinnung nicht mehr die Hauptsache. Der Wert des Torfes ist gestiegen, seitdem die Torferde fabrikmäßig zu Torfstreu zermahlen wird. Lange Torfdeiche und hohe Mieten zeugen von den großen Mengen des zur Verarbeitung kommenden Torfes (Bild 3).

Für alle Böden bedeutet der Torf einen wertvollen Zusatz. Den schweren Lehmboden lockert er auf, in den Sandböden hält er die Feuchtigkeit. In allen Fällen aber ist er humusbildend. Unsere Seehäfen zeigen außerdem heute, daß beachtliche Mengen ins Ausland verkauft werden. Das bedeutet bei unserer schweren Devisenlage immerhin einen erfreulichen Zuschuß. Aber in die Zukunft gesehen, bekommt dieses Bild eine andere Färbung.

Abb. 3

Bei dem Tempo des Abbaues und vor allen Dingen der Kultivierung der Moore wird nur noch für einige Jahrzehnte Torf vorhanden sein.

Es wird die Zeit nicht mehr fern sein, wo die Moorflächen zu Grün- bzw. zu Ackerland geworden sind. Schon heute findet man im Teufelsmoor überall neben den Wahrzeichen des Moores, den braunen Torfmieten, wogende Kornfelder oder grüne Moorweiden mit prächtigem Milchvieh.

Die Kultivierungsarbeiten und ihre Ziele.

In unserer Erinnerung steigen die Arten der Moorkulturen auf. Von ihnen ist die älteste das Moorbrennen. Die Moorbewohner haben die obere Torfschicht aufgelockert und dann angezündet. Das war eine schwere und gefährliche Arbeit. In jenen Zeiten zogen gewaltige Rauchschwaden aus den Mooren über das deutsche Land. In die nachbleibende Asche wurde Buchweizen gesät. Dieses Abbrennen des Moores aber war Raubbau am Boden. Am weitesten verbreitete sich die Fehnkultur. Von einem Fluß oder einem Kanal, der für Entwässerung sorgte, begann man die Arbeit. Die oberen Schichten, also der helle Torf, wurden beiseite geräumt, der unten liegende feste und schwarze Torf wurde zu Brenntorf gewonnen, verkauft und verfrachtet. Für seinen Erlös wurde künstlicher Dünger, Marsch-Schlick usw. mit zurückgebracht. Mit dem aufgesparten hellen Torf wurden die entstandenen Löcher wieder ausgefüllt, der Dünger mit hineingebracht, und auf diese Weise ist ein fruchtbarer Boden entstanden. Durch diese Art der Kultivierungen sind aus den trostlosesten Gegenden fruchtbare Feldmarken geworden, so z. B. die Kolonie „Großefehn", „Rauderfehn" und viele andere. Die bedeutendste unter ihnen ist Papenburg an der Ems. Es ist heute ein Ort mit 8000 Einwohnern und der Mittelpunkt des Emslandes. Dort, wo das Moor nicht so stark war, wandte man in späterer Zeit die Moordamm-Kultur an. Das Moor wurde in Dämme geteilt, d. h. in Abständen von 15 Metern wurden 3—4 Meter breite Gräben gezogen. Aus ihnen wurde der unter dem Torf anstehende Sand herausgeholt und über den Torf geworfen. Diese Kulturart eignet sich aber nur für flachgründige Moore.

Diese Moorkulturen waren alle Mittel zum Zweck. Sie dienten dem Ziel der Urbarmachung der Moore. Bei der Zielsetzung und der Organisation dieser Arbeit hat vor fast 200 Jahren Johann Christian Finndorf im Teufelsmoor Gewaltiges und Unvergeßliches geleistet. Er baute Wege, Kanäle, Entwässerungsgräben und schuf 50 neue Kolonien. Sein Ziel waren Bauernsiedlungen. Jeder Hof sollte genügend Grün- und Ackerland haben, um eine Vollfamilie von 6 und mehr Köpfen ernähren zu können. Nur als vorläufiger Nebenerwerb sollte die Arbeit im Torf, die über die Gewinnung für den eigenen Bedarf hinausging, bestehen bleiben. Leider ist dieses Ziel Finndorfs nicht erreicht worden. Das Merkantilsystem und die aus ihm folgende falsche Steuerpolitik, dann die Wirren der Franzosenzeit brachten andere Auffassungen, aber vor allem auch Not. Die Siedlungsarbeiten kamen zum Stillstand. Keiner hatte Mut, Geld, Arbeit und Mühe für Bodenbearbeitungen anzulegen. Man hatte nur Sinn für Arbeiten, die unmittelbar Geld einbrachten. Das war hier im Moor der Torfstich. Es wurde nicht mehr kultiviert. Noch nicht einmal die vom Torf abgebauten Gebiete wurden in Kultur genommen, sondern Tausende von Hektar blieben unbenutzt.

In späterer Zeit ist, wie im Teufelsmoor, so auch in Wiesmoor vorbildliche Arbeit geleistet

Digitized by Google

worden. Mit Hilfe der großen Torfkraftstationen blühten ertragreiche Gärtnereien auf und verwandelten die größten Teile des Wiesmoores in eine blühende Landschaft.

Im Teufelsmoor ist jetzt der Reichsarbeitsdienst eingesetzt. Eine ganze Reihe von Abteilungen sind vorgesehen, die in den Randgebieten bzw. direkt im Moor stationiert sind. Das Werk Finndorfs soll vollendet werden. Zuerst werden moderne Straßen gebaut und das Gebiet erschlossen. Das ist im Moor doppelt wichtig, denn sonst kann im Frühjahr weder Dünger herbeigeschafft werden, noch können im Herbst und Winter die erzeugten Produkte verkauft werden. Daneben müssen Flußläufe kanalisiert werden, Kanäle und größere Gräben gezogen werden. Die Entwässerung spielt überhaupt eine große Rolle. Gleichzeitig müssen Deiche gebaut oder erhöht werden. Es ist zunächst ein Arbeitsvorhaben für 2½ Jahre genehmigt worden. Vorhanden an Arbeit ist bei gleichbleibender Leistung noch ein Vorrat für rund 40 Jahre.

Gewaltiger noch ist das Vorhaben im Gebiet der Emslandmoore. Dort sind Strafgefangene angesetzt. Man hatte bisher sechs Lager mit je 1000 Gefangenen eingerichtet. Diese Lager liegen mitten im Moor. Allein in diesem Lagergebiet mußten 56 Kilometer Straßen gebaut werden als Voraussetzung für jegliche Arbeit. So sind bisher 2000 Hektar kultiviert worden. Der Arbeitseinsatz aber wird bedeutend vergrößert, so daß in Zukunft 20 000 Gefangene für die Kultivierung eingesetzt werden. Dennoch ist wahrscheinlich eine Zeit von rund zehn Jahren für diese gewaltige Arbeit nötig. 20 000 Hektar sind bisher vom Reich für die Kultivierung vorbereitet und weitere Flächen sind in Aussicht genommen.

Die Folgen für Flora und Fauna.

Es gilt also, Abschied zu nehmen von den Erscheinungsformen des Moores. Vor allen Dingen wird die Flora dieser Gebiete gründlich umgeändert werden. Die ursprünglichen Formen werden verschwinden und Kulturpflanzen Platz machen, die einem höheren Zweck dienen.

Durch die bisherige Kultivierung in den Mooren, sowohl in ihren Randgebieten als auch von Teilen in ihnen selbst, sind vor allen Dingen die Hochmoore schon wesentlich trockener geworden. Dadurch ist an sich schon die Pflanzenwelt umgestaltet. Die verschiedenen Arten der Torfmoose haben ihre Lebensbedingungen verloren und dem Heidekraut Platz gemacht. Die größten Teile des Moores sind daher von Heide, Calluna vulgaris, bedeckt. Dazwischen findet man kleine Polster der Rosmarinheide, dieser herrlichen Frühlingsblume des Moores, und der Glockenheide, Erica tétralix. An feuchten Stellen bildet das Wollgras mit seinen weißen, seidenweichen Ähren ganze Bestände. Auch die Moosbeere, Vaccinium oxycoccus, und die Rauschbeere, Empetrum nigrum, gedeihen hier und da. Der Baum des Moores ist die Birke. Sie erreicht im Moore keine große Höhe, ihre Wurzeln würden nicht genug Halt finden in der lockeren Torferde. Sie ist daher meistens verkrüppelt und hat an sich keine große Lebensdauer. Aber im Frühling zeigt die Birke als erste Pflanze ihr frisches Grün. Auch die Kiefer gedeiht nur

Abb. 4

als verkrüppelter Baum. Dort, wo das Gebiet niedriger liegt und sumpfig ist, findet man vielfach große Bestände von Porst, Ledum palustre; dazwischen wachsen Seggen, Carex limosa und C. lasiocarpa, die kleine Blasenbinse, Schenzeria palustris, und das harte Riedgars, Rhynchospora alba. In den Verlandungsgebieten gedeiht ein Schilfgestrüpp, in dem Rohrkolben vorherrschen.

In Zukunft werden Entwässerungskanäle und -gräben das Land durchziehen. Der Torf wird umgearbeitet, und nun werden Kulturpflanzen angesiedelt. Der Torfacker trägt sowohl Roggen als auch Hafer und bringt reiche Kartoffelernten. Die gepflegten Moorwiesen und -weiden bringen gutes und reiches Futter. Um die Höfe werden Hecken und Bäume wachsen, und die alten Kolonien der Moore beweisen, daß neben der Birke und der Kiefer auch die Eiche angesiedelt werden kann, und daß alle diese Bäume ein sehr lebhaftes Wachstum zeigen.

In die Tierwelt der Moore wird allerdings eine bedenkliche Lücke gerissen. Es wird die Zeit

Digitized by Google

kommen, wo die letzte Brutstätte des Goldregenpfeifers in Nordwestdeutschland nicht mehr bestehen wird und der Kranich endgültig verdrängt ist. Auch das Birkwild wird immer weniger Platz finden für seine Lebensbedingungen. Die Wiesenweihen werden keine einsamen Forstbestände (Bild 4) und Ödlandgebiete mehr als Horstgebiet haben. Auch die Sumpfohreule wird nicht mehr im Heidekraut des Hochmoores brüten. Der große Raubwürger muß nach neuen Nistgelegenheiten Ausschau halt. Das Moor ist ja an sich arm an Tierarten, und auch ihre Anzahl ist gering. Wie aber für den Elch z. B. Schutzgebiete im Reich zur Verfügung stehen, werden wir solche Naturschutzgebiete für die Naturdenkmäler aus der Vogelwelt schaffen müssen.

Dagegen wird hier eine ganze andere Tierwelt ihren Einzug halten. Vor allen Dingen werden die Kulturfolger unter den Vögeln und Säugetieren sich ansiedeln. In den Hecken, Knicks und Bäumen um die Höfe wird in Zukunft ein ganzes Heer von Singvögeln sich einstellen. Fasanen und Rebhühner werden günstigere Lebensbedingungen in diesen Gebieten haben. Die Wiesen und Weiden werden belebt sein von Kibitzen und Bekassinen. Wir werden erleben, daß an sich eigenartige Naturformen verschwinden werden, daß aber in diesen Gebieten wahrscheinlich ein reiches Tierleben gedeihen wird.

Abschied von einem interessanten Sommer

Ein seltsamer Sommer ist vorbei. — Wie wird das Herbstwetter? — Die Zehntage-Prognosen haben sich bewährt. / Von W. Lammert, Leipzig.

Seit langem haben wir keinen Sommer gehabt, der in so interessanter und vielseitiger, mitunter auch ungewöhnlicher Form die Wetterereignisse an uns vorüberziehen ließ, selten gab es einen Sommer, der so stark wie diesmal das öffentliche Interesse anzog. Die Prognose für den Sommer 1938 war, soweit man heute Jahreszeitvorhersagen stellen kann, denkbar undurchsichtig. Man wußte, daß die Struktur der Großwetterlage im wesentlichen von dem Sonnenfleckenmaximum abhängig sein würde, es war also kaum möglich, eine irgendwie nähere Tendenzvorhersage zu geben, da Jahre mit Sonnenfleckentätigkeit in der Aufeinanderfolge der Wetterperioden recht unzuverlässig sind. Hinzu kam, daß der Frühling 1938 schon eine Überraschung nach der anderen brachte und buchstäblich aus der Rolle fiel, indem er im März sommerliche Wärme, im April winterliche Kälte und im Mai katastrophale Dürre mit sich brachte. Extrem wie die erste Sommerhälfte hat auch die zweite Periode der Jahreszeit den Weg der normalen Entwicklung wiederholt verlassen. Allerdings ließ sich der Juli gleich insofern günstiger an, als er ausgiebige und mit warmen Temperaturen verbundene Niederschläge brachte. Wir sahen im Julibeginn ein geradezu rapides Wachstum auf allen Saatenstandsgebieten, da das Wetter in mancher Hinsicht an subtropische Klimaverhältisse erinnerte. Der Niederschlagsreichtum wechselte dann im Laufe der zweiten Julihälfte allmählich zu trockenem Wetter über. Gleichzeitig erfuhren die Temperaturen eine erhebliche Steigerung, so daß sich schließlich Tropenwerte der Hitze herausbildeten. Die Meteorologen haben in sämtlichen Gauen des Deutschen Reiches während der Juli-Augustperiode mehr als zehn Tropentage, d. h. Temperaturen von 33 Grad im Schatten und höher registriert. Es war nicht zu verwundern, wenn die Reife der verschiedenen Feldfruchtarten ein außerordentlich schnelles Tempo annahm. So kam es, daß Ende Juli, Anfang August bereits die Getreideernte anfiel und so reichlich war, daß im ganzen Reich der freiwillige Erntehelferdienst eingerichtet werden mußte.

Die Zehntage-Prognosen haben sich bewährt.

In diesem Zeitabschnitt kam auch die bekannte Zehntage-Wettervorhersage, bekanntlich das neueste Forschungsergebnis der modernen Wetterkunde, zum ersten Male in Deutschland reichsamtlich zur Anwendung, indem sämtliche Feldarbeiten auf diese Vorhersagen abgestellt wurden. Es ist für die Arbeit der Staatlichen Forschungsstelle in Bad Homburg ein besonderer Triumph, festzustellen, daß die Vorhersagen dieses Sommers, obschon sie mit einer außerordentlich launigen und zu Extremen neigenden Wetterform zu tun hatten, ausgezeichnet eingetroffen sind und daher auch weitestgehende Berücksichtigung bei der Ernteplanung fanden. Man wird aus der hervorragenden Bewährung, die die Vorhersagen in diesem Sommer erwiesen haben, für die Zukunft die nötigen Schlüsse ziehen und eine ausgedehnte wettermäßige Beratung der gesamten Wirtschaft organisieren müssen.

„Rekord" der Unwetter.

Ein weiterer interessanter Punkt in der Wetterform des Sommers war die Unwetter-

Digitized by Google

periode zwischen dem 5. und 15. August. Selten hat eine Hochsommerperiode eine derartige Steigerung der Unwettertätigkeit gebracht wie die diesjährige. Charakteristisch war bei diesen Unwettern — die übrigens ausschließlich mit einer kontinentalen Ostwindwetterlage im Zusammenhang standen — die große Neigung zu Hagelunwettern bzw. Wolkenbrüchen. In den verschiedensten Gebieten Deutschlands wurden in kurzfristigen Platzregen Niederschlagsmengen von ungewöhnlicher Höhe gemessen, auch die Hagelschläge zeigten eine auffallende Neigung zu extremen Ausmaßen, sowohl in der Vielfältigkeit und Dauer, als auch in der Größe der Hagelstücke. Man darf diese Wettererscheinungen als eines der interessantesten meteorologischen Vorkommnisse der neueren Zeit betrachten. Wenn zum Schluß des Monats August die „normale" Westwindwetterlage mit kühleren Temperaturen und einzelnen Regenfällen die „ungewöhnliche Wetterperiode" abschloß, so bildete dieser Übergang für die in vollem Gange befindliche Erntezeit zwar eine Störung, doch ist es mit Hilfe einer vorsichtigen Planung der Arbeiten gelungen, die Ernte bis auf unbedeutende Ausnahmefälle ohne schädliche Beeinflussungen einzuholen und so eine außergewöhnlich gute Ernte unter Dach und Fach zu bringen.

Wie wird der Herbst?

Am 1. September hat in der meteorologischen Jahreszeitenrechnung der Herbst begonnen — zunächst leider recht unfreundlich und mit für den Monat zu tiefen Temperaturen. Gewiß wird der September noch einmal eine Rückkehr zur spätsommerlichen Wetterform bringen, aber in der zweiten Hälfte dieses Monats und erst recht im Oktober tritt die Neigung zu windigen, kühlen und regnerischen Tagen stärker in den Vordergrund — auch die rasch abnehmende Tagesdauer, die neblig-kühlen Vormittage und der stark einsetzende Laubfall sind untrügliche Zeichen des Herbstes. Dementsprechend zeigen die Temperaturen im Laufe des Septembers einen Rückgang von 15 Grad Durchschnitt auf 13 und 11 Grad Wärme, die Nachttemperaturen, die in der ersten Septemberhälfte noch nachsommerlich mild bleiben, können in der zweiten Monatshälfte ebenfalls ihre Höhe nicht mehr halten und gehen meistens unter 10 Grad, manchmal sogar auch unter 5 Grad herab. In der letzten Monatsdekade sind diesmal mit ziemlicher Bestimmtheit die ersten leichten Nachtfröste zu erwarten, es ist sogar sehr leicht möglich, daß um diese Zeit die Gipfel der deutschen Mittelgebirge vorübergehend schon den ersten Neuschnee erhalten werden. Auf eine ausgedehnte Schönwetterperiode ist in diesem Herbst kaum mehr zu hoffen, da die gesamte Wetterlage zur Zeit ausgesprochen uneinheitlich und sprunghaft ist. Aber trotzdem hat uns das Wetter dieses Jahres zwar manche Enttäuschungen, aber doch auch manche angenehmen Überraschungen gebracht. Vor allem ist die Ernte im allgemeinen ausgezeichnet geraten, nicht zuletzt als Folge der besonders günstigen Wetterbedingungen der zweiten Sommerhälfte. Die Saisonwirtschaft — wobei wir besonders an den Reiseverkehr denken — hat gleichfalls in der zweiten Sommerhälfte einen starken Aufschwung erfahren, so daß gewisse Ausfälle der ersten Sommerperiode als restlos ausgeglichen gelten können. Insgesamt haben wir diesmal einen Sommer und aller Wahrscheinlichkeit nach auch Herbst zu verzeichnen, dessen wetterliches Charakteristikum sozusagen einen April großen Stils darstellt.

Nachwort der Schriftleitung: Wir bringen vorstehenden Aufsatz, der leider aus Versehen bei uns über Gebühr lange liegen blieb und daher seine Zeitgemäßheit eigentlich einbüßte, trotzdem nachträglich, weil wir damit ein interessantes Dokument dafür geben können, wie sehr doch immer noch derartige langfristige Voraussagen das Richtige verfehlen können. (Wer sie im vorliegenden Falle so gestaltet hat, wie sie hier gegeben wurde, ist uns unbekannt.) Der September brachte bekanntlich im geraden Gegensatz zu dieser Voraussage in der Zeit vom 15. bis 29. ein geradezu ideal schönes, nur höchst selten in solcher Vollkommenheit auftretendes Nachsommerwetter. Die Temperaturen fielen wohl des Nachts ziemlich tief, aber nicht bis unter den Gefrierpunkt. Bei Tage stiegen sie fast überall auf richtige sommerliche Werte, so daß alle schon angemachten Heizungen wieder abgestellt wurden, man draußen Mittag aß und Kaffee trank, und über Tag keinen Mantel vertragen konnte. Davon also, daß „in der zweiten Hälfte dieses Monats... die Neigung zu windigen, kühlen und regnerischen Tagen stärker in den Vordergrund getreten" wäre, sowie auch von „stark einsetzendem Laubfall" ist gar keine Rede gewesen, im Gegenteil sind die Bäume noch heute (am 10. Oktober) ganz auffallend grün und stark belaubt. Der Umschwung setzte ziemlich abrupt gerade an dem Tage ein, als die Welt, von Kriegsgefahr erlöst, erleichtert aufatmete (Donnerstag und Freitag, den 28./29. September). Ich weiß es deshalb zufällig genau, weil ich in der ersten Woche dieser herrlichen vierzehn Tage in Stuttgart zur Naturforscherversammlung weilte und mich dort Tag für Tag an dem schönen, warmen Wetter erfreuen konnte, und in der zweiten Woche im Taunus (bei Wiesbaden) eine noch schönere Erholungszeit verbringen konnte. Von Westwindwetterlage war gar keine Rede, es herrschte vielmehr fast durchgehend typische Ostwind-Schönwetterlage.

Hiermit will ich nichts gegen die zehntägigen „langfristigen Voraussagen" gesagt haben, die vielmehr, soweit ich sie verfolgt habe, sich im großen und ganzen, wie mir scheint, wirklich gut bewährt haben.

Bavink.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Dezember.

Die großen Planeten sind diesmal sämtlich sichtbar. Merkur ist vom 19. ab des Morgens sichtbar, ist zwischen dem 26. und 31. Dezember von etwa 6½ Uhr an gegen 40 Minuten lang sichtbar. Venus ist ebenfalls Morgenstern, geht anfangs 6¼ Uhr auf, zuletzt 4½ Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung aufzufinden. Mars, rechtläufig in der Jungfrau, vom 26. an in der Waage, geht gegen 3½ Uhr auf und ist dann bis zur Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig im Steinbock, vom 2. ab im Wassermann, ist vom Beginn der Abenddämmerung anfangs bis 22 Uhr, zu Ende des Monats bis 20½ Uhr zu beobachten. Saturn, rückläufig, vom 15. ab rechtläufig in den Fischen, ist vom Beginn der Abenddämmerung an zunächst bis 2¾ Uhr, zuletzt bis 0 Uhr 20 Min. zu beobachten. Die Lage des Ringes ist noch immer so, daß er deutlich als Ellipse erscheint, auch schon bei schwächeren Vergrößerungen von etwa 80 an. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um zwei Grad, so daß sich für uns die Tageslänge von 8 Std. 26 Min. auf 8 Std. 8 Min. verkürzt. Die Sonne erreicht am 22. Dezember 13 Uhr 14 Min. ihren tiefsten Stand, den der Wintersonnenwende; es ist der Beginn des Winters und der Eintritt in das Zeichen des Steinbockes. Sie steht freilich selbst noch im Sternbild des Schützen und erreicht das Sternbild des Steinbockes erst am 19. Januar, so weit hat die Präzession Zeichen und Sternbild gleichen Namens auseinander gezogen. Wegen der tiefen Stellung des Jupiter am Himmel sind von den Verfinsterungen seiner Monde nur wenige in geeigneter Stunde wahrzunehmen. Trabant I: Dez. 1.: 19 Uhr 44 Min., Dez. 8.: 21 Uhr 39 Min., Dez. 17.: 18 Uhr 3 Min. Trabant II: Dez. 1.: 18 Uhr 53 Min., Dez. 8.: 21 Uhr 32 Min. Alles Austritte. Die langen Nächte gestatten viele Beobachtungen der Minima des Algol. Dez. 2.: 5 Uhr 30 Min., Dez. 5.: 2 Uhr 18 Min., Dez. 7.: 23 Uhr 1 Min., Dez. 10.: 20 Uhr 0 Min., Dez. 13.: 16 Uhr 48 Min., Dez. 22.: 7 Uhr 12 Min., Dez. 25.: 4 Uhr 6 Min., Dez. 28.: 0 Uhr 9 Min., Dez. 30.: 21 Uhr 42 Min. An Meteoren treten an den Tagen Dezember 3., 5., 7., 9.—11., 24. schwache Schwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

RAK.:

Französischer Gelehrter über die „Unumstößlichkeit der Zahlen".

Man kann es den demokratischen Politikern Frankreichs wahrlich nicht verübeln, wenn sie sich um den Volksnachwuchs Sorge machen, denn im Gegensatz zu allen anderen Großmächten hat ganz allein Frankreich bereits heute einen sichtbaren jährlichen Volksverlust, der nicht mehr durch zunehmende Überalterung des Volkes überdeckt wird und den auch die mannigfachen Naturalisierungen nicht ausgleichen können. Wie diese Sorgen behoben werden, geht solange niemanden etwas an, als es innerpolitisch, durch natürliche bevölkerungspolitische Maßnahmen geschieht. Anders ist es, wenn der Ausgleich — machtpolitisch gesehen — lediglich auf außenpolitischem Gebiete herbeigeführt werden soll, denn hier ist es nur durch Alliancen möglich, deren politische Begleiterscheinungen alle die größeren und volkreicheren Nationen verbittern müssen, die man mit solchen Verträgen einzukreisen versucht.

32 Millionen Menschen zu wenig.

Entscheidend ist also das „Wie" der Konsequenzen, das aus einer sinkenden Volkskraft gezogen wird.

Der französische Historiker Joseph Barthélmy hat jüngst in einem Artikel im „Temps" den Franzosen einen Spiegel vorgehalten, der sich zunächst an die Regierung wendet, dann aber auch allgemein vor falschen Illusionen warnt. Seinen Ausführungen ist im Grunde nichts hinzuzufügen und nichts zu nehmen, sie sprechen für sich. Beachtlich bleibt es aber, daß der Historiker gerade von der „Unumstößlichkeit der Zahlen" ausgeht, einer Methode, die in Frankreich, dem Lande Descartes, das sich rühmt, ein Land der Logik und der Klarheit zu sein, dennoch als ungewöhnlich angesehen werden muß. Barthélmy antwortet „einigen heroischen Träumern, die sich einer überalterten Romantik hingeben, daß man die politischen und diplomatischen Operationen auf gewisse Bevölkerungszahlen gründen muß", und schreibt weiter: „Frankreich zählt ungefähr 42 Millionen Einwohner, Deutschland allein mehr als 67 und mit Österreich zusammen 74 Millionen. Auf uns selbst gestellt, ohne unsere Verbündeten, schneiden wir also mit einem Minus von 32 Millionen ab. Ich kenne die Formel: Frankreich ist ein Land von 100 Millionen Einwohnern. Ich liebe sie und sie bewegt mich. Aber wir haben uns anzustrengen, damit sie Wirklichkeit werde und, wenn das Drama heraufsteigt, die Kolonien für uns mehr eine Hilfe als eine Last seien. In einem der schönsten Marktflecken Frankreichs gab es im ersten Drittel des Jahres 1938 25 Todesfälle, 5 Eheschließungen und 8 Geburten; unter den neugeborenen Kindern waren 4 italienische und ein pol-

Digitized by Google

nisches. Noch vor 100 Jahren zählte derselbe Marktflecken 150 Geburten. Der letzte Krieg hat 150 junge Menschen dahingerafft, die Elite und Blüte dieser Gemeinde. Das Frankreich Napoleons war einige Jahre lang der Herr Europas. Es gibt im republikanischen Frankreich heute noch einige heroische Spuren dieser kaiserlichen Epoche. Man träumt von einer schreckenverbreitenden französischen Armee, die außerordentlich beweglich und durch die Motorisierung auf eine schlagartige Schnelligkeit gebracht, für die Offensive ausgerüstet ist und auf den großen Straßen Europas sozusagen die weltpolitische Polizeifunktion ausübt. Ich weiß nicht, ob das ein schöner Traum ist, aber es ist in Wirklichkeit nur ein Traum. Als Napoleon regierte, stand er an der Spitze des volkreichsten Landes Europas. Hier liegt der Schlüssel zu dem so berüchtigten, aber abscheulichen und unmenschlichen Wort, das man dem Kaiser vor einer Schlacht in den Mund gelegt hat: Eine einzige Pariser Nacht wird dies alles wieder gut machen. Nun, die Pariser Nächte von heute ...! Aber so wie es eine Unumstößlichkeit der Zahlen gibt, gibt es auch eine solche der Landkarte. Wir Franzosen leben heute in den Fragen der Leidenschaften, in den Schlagworten der Vorurteile, in den Erfindungen der Ungewißheit und des Unverstandes, die anderen aber bewegen sich in den Realitäten. Der Kampf ist ungleich und voll von Gefahren. Erinnern wir uns doch, daß die Russen es zu jeder Zeit schwer hatten, bis zu ihren wirklichen Grenzen vorzudringen. Englands und Frankreichs Bataillone haben, Tausende von Kilometern von ihrer Ausgangsbasis entfernt, die Russen an der Krim, also im eigenen Haus, geschlagen. Ob die Russen daraus etwas gelernt haben, weiß ich nicht. Was ich aber weiß, ist, daß sie heute von dem übrigen Europa durch eine Barriere von Staaten getrennt sind, deren Antibolschewismus unerschütterlich ist. Man muß sich nun vorstellen, daß die roten Armeen, wenn sie mehr oder weniger erschöpft an ihren eigenen Grenzen angekommen sind, noch 700 Kilometer Land eines feindseligen Volkes zu durchqueren hätten, das nicht aufhört, sich zu befestigen. Werden sie dieses Polen überrennen können? Wie sollen sie, so weit von ihren Nachschubstützpunkten entfernt, verpflegt, unterhalten und ergänzt werden? Man muß solche Tatsachen im Auge behalten. Das Problem der sinkenden Bevölkerung berührt alle Gebiete des öffentlichen, wirtschaftlichen, politischen, moralischen und privaten Lebens. Viele junge Leute ergreifen vor den Aufgaben einer Familiengründung die Flucht. Der teure Lebensunterhalt ist die wichtigste Ursache der Geburten- und Heiratskrise. Wenn sie wollen, daß das Volk sich besser ernährt, dann muß man die Zahlen der Koteletts verdoppeln. Man hat aber, statt die Kaufkraft zu erhöhen, nur den Franken abgewertet. Damit kann kein einziges Kotelett mehr gekauft werden. Die französische Produktion ist beschämend niedrig, Frankreich ist in der Alten Welt das Land, in dem man am wenigsten arbeitet. Die Ware ist rar, also teuer. Daher ist Frankreich auf allen Weltmärkten benachteiligt. Die Regierung aber erhöht die Steuern: wir werden sie zahlen. Sie entwertet den Franken: wir geben uns damit zufrieden. Sie schreibt Anleihen aus: wir zeichnen sie. Mit der Anleihe hat die Regierung von Frankreich sozusagen eine Röntgenaufnahme gemacht. Wenn sie nun vor der notwendigen chirurgischen Operation zurückschreckt, wird sie vergeblich gearbeitet haben."

Aus diesen Worten spricht viel Resignation, Barthélmy kennt seine Landsleute und scheint kaum zu hoffen, daß sie von ihren Illusionen lassen und auch nur auf den Gedanken kommen könnten, daß sie selbst etwa auf einem falschen Wege seien. Barthélmy hat sich deshalb wahrscheinlich auch gescheut, positive Vorschläge zu machen. Er beläßt es bei der Kritik. Warum auch nicht? Darauf hören wird doch niemand.

Diese Beharrlichkeit, diese Verbohrtheit und diese sogenannte „Treue zu den überlieferten Methoden" aber sind es gerade, die jedwede Verständigung hintertreiben, und die um eines Prinzips, nämlich um des „Prestiges" — charakteristischerweise gibt es keine deutsche Übersetzung dafür — willen ständig mit einer Gefahr spielen, die man gern vermeiden möchte und die man gerade aus Gründen der sinkenden Volkskraft mit allen Mitteln auch vermeiden muß.

Dr. Tornau, Berlin.

2. Zeitschriftenschau

Vorbemerkung: Mit nachstehendem Bericht nehme ich endlich die seit Februar d. J. unterbrochenen Referate über die neuesten physikalischen, chemischen und verwandten (geologischen, astronomischen) Arbeiten wieder auf. Die Leser, die sich vielleicht darüber gewundert haben, daß ich so lange schwieg, mögen die lange Unterbrechung damit entschuldigen, daß ich den ganzen Sommer durch krank, davon vier Monate völlig arbeitsunfähig war und erst seit Anfang Oktober wieder einigermaßen arbeitsfähig bin. Ich hoffe, daß nunmehr die Berichte wieder regelmäßig erscheinen werden. Bavink.

Die in Nr. 11, 1937 und Nr. 2, 1938 besprochenen Arbeiten P. Jordans über das Problem der **Atomkonstanten** und ihres Zusammenhangs mit **kosmologischen Daten** haben eine Fortsetzung gefunden zunächst in einem Aufsatze des Genannten in Nr. 26, 1938 der Naturwissenschaften „Zur empirischen Kosmologie", aus dem ich hier nur einiges wenige wiedergeben kann. J. geht aus davon, daß nach den heutigen physikalischen Einsichten ein gewisses konstantes Verhältnis zwischen dem „Weltradius" R (im relativistischen Sinne) und einer „Elementarlänge" besteht, die am einfachsten durch den sog. Elektronenradius (e^2/mc^2) dargestellt wird. Nun hat, wie bekannt, Hubble, der berühmte Erforscher der fernen Nebel im Weltall[1]) neuerdings seine aus seinen Beobachtungen zuerst gezogene Folgerung einer „Expansion des Universums" aufgegeben, da er gewisse andere Folgerungen einer solchen Annahme in seinen weiteren Beobachtungen nicht bestätigt fand. Samburský (Phys. Rev. 52, 335) hat geglaubt, die neuen Ergebnisse Hubbles dadurch erklären zu können, daß nicht R größer, sondern vielmehr statt dessen der „Elektronenradius" kleiner wird. Jordan macht demgegenüber geltend, daß beide Aussagen völlig den gleichen Sinn haben müssen, da ein anderer Vergleichsmaßstab, auf den beide Größen bezogen werden müßten, gar nicht existiert. Er verweist auf die Kritik ten Bruggencates (Naturw. 25, 561, 1937), wonach die Beobachtungen über jene neuen Hubbleschen Probleme noch gar kein endgültiges Urteil erlauben und hält demgemäß einstweilen an den früher geschilderten Ergebnissen fest .Zugunsten der von ihm (J.) und

[1]) Sein zunächst englisch erschienenes Buch „Im Reich der Nebel" ist soeben im Verlag Fr. Vieweg, Braunschweig, in deutscher Übersetzung (von Kiepenheuer) erschienen. Preis R.M 12,—, geb. R.M 14,—. Wir berichten noch näher darüber.

Digitized by Google

vorher schon von Dirac geäußerten Hypothese einer fortgesetzten Neuerzeugung von Materie im Weltall macht er weiterhin auf das sehr verschiedene Aussehen der Spiralnebel aufmerksam, er weist ferner darauf hin, daß im Sinne der fraglichen Ergebnisse die Gravitationskonstante ebenfalls als zeitlich und wohl auch örtlich als veränderlich anzusehen sei und führt zum Schluß eine ganze Anzahl von neuen Fragen auf, die sich aus dieser heutigen Problemlage ergeben. Ich kann sie nicht einzeln aufzählen, rate aber jedem für diese Fragen interessierten Leser, diesen Aufsatz Jordans gründlich zu studieren.

Zur Frage jener universellen **Elementarlänge** hat auch Heisenberg vor kurzem eine Arbeit veröffentlicht (Ann. d. Ph. 32, 20; Phys. Ber. 1938, 17, 1680). Er zeigt, daß die Widersprüche in der Quantenelektrodynamik, der Theorie des β-Zerfalls und der Kernkräfte sich beseitigen lassen, wenn man beachtet, daß durch die fragliche Länge gewisse Einschränkungen in der Theorie der Elementarteilchen gegeben sind.

Die von Jordan in der früheren Abhandlung (s. U. W. 1937, 11) zitierte Diracsche Arbeit steht in den Proc. Roy. Soc. 165, 199 (Phys. Ber. 1938, 13, 1279). Der berühmte englische Nobelpreisträger stellt darin das Grundprinzip auf: „Irgend zwei der in der Natur vorkommenden großen, dimensionslosen Zahlen (gemeint sind die in der Jordanschen Abhandlung angeführten) sind verknüpft durch eine einfache mathematische Beziehung, in der die Koeffizienten von der Größenordnung 1 sind."

Über das neu aufgetauchte Problem der **schweren Elektronen** hat bereits in unserer Nr. 9 d. J. ein besonderer Aufsatz (S. 169) berichtet. Es sind dazu eine große Anzahl von Arbeiten während des letzten Jahres erschienen, die in dem genannten Referat z. T. bereits angeführt wurden (Phys. Ber. 13, 1377 ff.; 16, 1664; 17, 1702; 18, 1801; 19, 1974 u. 1976). Diese Arbeiten beziehen sich fast sämtlich auf die Höhenstrahlung, in der die „schweren Elektronen" zuerst entdeckt wurden, und sind ebenfalls fast alle experimenteller Natur. Eine bemerkenswerte theoretische Arbeit ist die von H. C. Corben (Nature 141, 747; Ph. Ber. 17, 1702). Dieser bringt das Problem des schweren Elektrons in eine interessante Beziehung zu Eddingtons berühmter Gleichung $10\,m^2 - 136\,m\,m' + m'^2 = 0$, deren Wurzeln m und M der Gleichung genügen: $m : m' : M = 1 : 136 : 1847$ 6. Eddington selbst hat nur den Größen m und M eine Bedeutung (Elektronen- und Protonenmasse) beigemessen. Verf. sieht in m' die Masse eines Teilchens, das sich mit einem Elektron oder Positron unter Aussendung eines „Neutrinos" zu einem „schweren Elektron" von der Masse 136—137 vereinigen könnte. — Eine andere theoretische Äußerung zur gleichen Frage gibt J. M. Freemann (Phys. Rev. 53, 606; Ph. Ber. 18, 1801). Wenn ein genügend schnelles Elektron eine De-Broglie-Wellenlänge $= 2\pi a$, wo a eine die Reichweite der Kernkräfte darstellende Länge ($= e^2/m\,c^2$) ist, besitzt, so soll es mit einem Atomkern so zusammenwirken können, daß seine (relat.) Massenzunahme beibehalten wird und dadurch ein schweres Elektron entsteht. Der Verf. berechnet die Masse desselben auf diesem Wege auf 137 m. Von einer Wiedergabe der zahlreichen erwähnten experimentellen Einzelresultate muß ich absehen.

Auch zur vielumstrittenen Frage des richtigen Werts der **Elementarladung** liegen wieder zahlreiche Arbeiten vor. Durch eine eingehende Kritik sämtlicher Bestimmungsmethoden für den Wert e/h kommt Millikan (Ann. d. Ph.; Ph. Ber. 18, 1801) zu dem Ergebnis, daß die wahrscheinlichsten Werte die von v. Friesen angegebenen $e = 4{,}796 \cdot 10^{-10}$ und $h = 6{,}61 \cdot 10^{-27}$ sind, woraus sich für die Avogadrosche Konstante $N = 60{,}97 \cdot 10^{23}$ ergibt. — Andererseits haben zwei indische Physiker, Banerjea und Pattanaik (Nature 141, 1016; Ph. Ber. 20, 2019) nachgeprüft, ob die bekannte Differenz zwischen den aus Röntgenspektren und den aus dem Millikanschen Öltröpfchenversuch bestimmten Werten nicht vielleicht durch ein falsches Datum für die bei dem letzten Versuch in die Rechnung eingehende Viskosität der Luft verursacht sein könnte. Sie finden für die letztere (bei 23°) tatsächlich einen neuen Wert, mit dem e nunmehr $= 4{,}811 \cdot 10^{-10}$ in guter Übereinstimmung mit dem spektroskopischen Wert wird. Es scheint somit in der Tat, daß der bisher allgemein als der beste angesehene Millikansche Wert (4,77) zu klein war.

Neue ausgedehnte Versuche über die **Polarisation** von langsamen **Neutronenstrahlen** durch magnetische Felder veröffentlichen drei dänische Physiker, Frisch, v. Halban und Koch (Phys. Rev. 53, 719; Ph. Ber. 20, 2021).

Aus dem in der Literatur naturgemäß einen sehr breiten Raum einnehmenden Kapitel **Kernreaktionen** (Atomzertrümmerungen, künstl. Radioaktivität) sei folgendes erwähnt: In Nr. 23 der Naturwissenschaften spricht sich der Hamburger Physiker H. Jensen dahin aus, daß die zuerst von Mattauch geäußerte Vermutung heute doch wohl als bewiesen anzusehen sei, wonach die beiden Elemente Nr. 43 (Masurium) und 61 (Illinium) wohl überhaupt keine stabilen Isotopen besitzen könnten. Diese Vermutung stützt sich auf die Regel, daß von zwei Isobaren, die sich in der Kernladung nur um 1 unterscheiden, eines instabil sein muß, sowie die Tatsache, daß die zu 43 und 61 benachbarten Elemente so dicht liegende Isotope besitzen, daß es zu jedem für jene beiden Elemente in Betracht kommenden Atomgewicht bereits ein Isobar gibt. Nur also wenn eines dieser bereits bekannten Isotopen der Nachbarn etwa sehr langlebig β-aktiv (und demnach doch instabil) sein sollte, würde vielleicht ein Platz für 43 oder 61 frei. Die Frage, ob die fraglichen beiden Elemente, wie heute meist in den Tabellen angenommen, bereits als „entdeckt" zu gelten haben, ist also immer noch nicht endgültig geklärt.

Auf massenspektrographischem Wege entdeckte A. O. Nier (Phys. Rev. 53, 282; Ph. Ber. 15, 1503) zwei neue **Calciumisotope** mit den Atomgewichten 46 und 48, ebenso das Schwefelisotop S^{36}.

Eine neue genaue Bestimmung des Gehalts des **Wassers** an D_2O sowie des Sauerstoffs an dem Isotop O^{18} nahmen Tronstad und Brun vor (Trans. Farad. Soc. 34, 766; Ph. Ber. 20, 2022). Sie fanden ein Gewichtsverhältnis $D_2O : H_2O = 1 : 5360$, was einem Molverhältnis von 1 : 5960 entspricht, mit einem Fehler von ±5%. Das untersuchte schwere Wasser enthielt 0,32% des Isotops O^{18}.

Zwei neue radioaktive Isotope des **Indiums** stellte Mitchell fest (Phys. Rev. 53, 269; Ph. Ber. 18, 1803), nämlich In^{116} mit der Halbwertzeit 45 ± 3 Tage und In^{114} mit Halbwertzeit $= 54$ Minuten. Die Umwandlung erfolgte durch monatelage Bestrahlung von Indiumblech mit langsamen Neutronen.

Nach einem kurzen Sitzungsbericht des Italieners Amaldi (Cim. 14, 381; Ph. Ber. 14, 1424) über die **Ausbeuten** an künstlich radioaktiven Substanzen bei den verschiedenen dazu angewandten Methoden ist das günstigste Verfahren zur Zeit die Beschießung mit Neutronen oder Deutonen. Im letzteren Falle liefert bisher das Natrium die größte Ausbeute: mit einem Deutonenstrom von 1 μA

Digitized by Google

bei einer Spannung von 1,7 Mill. e-V erhält man pro Sek. 0,2 mC (Millicurie) radioaktives Na^{24}.

Flüssiges **Helium** erleidet bei 2,19 abs. eine Phasenumwandlung. Oberhalb dieser Temperatur hat das „Helium I" eine normale Wärmeleitfähigkeit, unterhalb dagegen das dann entstehende „Helium II" eine mehr als 1 Million mal größere. Wie nun jüngst Kapitza nachwies (C. R. Moskau 18, 21; Ph. Ber. 15, 1484), hängt mit dieser „Supraleitfähigkeit" für Wärme eine ebenfalls ganz abnormal verminderte Viskosität des He II zusammen, sie ist mindesten 10 000 mal kleiner als die des flüssigen Wasserstoffs. K. schlägt deshalb vor, für den Zustand des flüssigen He unterhalb des gen. Punktes die besondere Bezeichnung „superfluid" einzuführen.

Die Zahl der Arbeiten über die **Höhenstrahlung** wächst noch immer. Allein schon z. B. das 13. Heft der Phys. Ber. enthält über 50 Referate. Es ist offensichtlich unmöglich, diese Fülle auch nur angenähert wiederzugeben. Eine sehr große Zahl dieser Arbeiten beschäftigt sich, wie schon oben angeführt, mit dem Problem der „schweren Elektronen". Betr. der anderen Probleme dieser geheimnisvollen Strahlung sei hier nur noch folgendes erwähnt: Die bereits von anderer Seite gefundene Proportionalität der Intensität der Höhenstrahlung mit der Leitfähigkeit der Luft, unabhängig von der Höhe (bis 22 km), wurde nach anfänglicher Anzweiflung (auf Grund von Ergebnissen Regeners) neuerdings von Gish und Shermann (Phys. Rev. 53, 434; Ph. Ber. 13, 1387) doch bestätigt. — Die beiden Wiener Physikerinnen M. Blau und H. Wambacher setzten auf dem Hafelekar bei Innsbruck ihre Untersuchung der Höhenstrahlung mittels der photographischen Platte fort. Sie fanden dabei Teilchenspuren von mehr als 100 Mill. e-V Energie (Wien. Anz. 1937, 215; Ph. Ber. 13, 1378). — Nach Versuchen von Carlson und Oppenheimer an der Univ. Berkeley in Californien (Phys. Rev. 51, 220; Ph. Ber. 13, 1380) gelten für ausreichend hohe Teilchenenergien nicht mehr die gewöhnlichen Gesetze in Kernfeldern, die sekundären Strahlen besitzen vielmehr fast dieselbe Energie wie die primären, da sie fast genau so durchdringend sind. Hieraus erklärt sich nach Meinung der Verff. die Aufspaltung der Primärenergie eines einzelnen Teilchens auf viele Sekundärteilchen, d. h. die sog. „Schauer"-Bildung. Eine starke biologische Wirkung der Höhenstrahlung fand, ebenfalls auf dem Hafelekar, J. Eukster (Naturw. 1938, 5, 78). Kaninchen wurden 8 Monate lang in Käfigen mit dicker, lackierter Bleiabschirmung der Wirkung der dann allein durchdringenderen, sehr harten Komponente der Höhenstrahlung ausgesetzt; unter sonst gleichen Bedingungen, aber ohne Blei, die Kontrolltiere. Diese letzteren ergaben normale Weiterzuchten, von den bestrahlten Tieren blieben dagegen zwei ganz unfruchtbar, die beiden anderen brachte nur totgeborene Junge, z. T. mit ausgesprochenem Kleinwuchs.

Eine interessante Arbeit ist die von B. F. J. Schonland über den Mechanismus der **Blitzentladung** (Proc. Roy. Soc. 164, 132; Ph. Ber. 13, 1372). Die Untersuchungen wurden mit einem Oszillographen angestellt. Sie ergaben, daß in allen zur Erde gehenden Entladungen an dem Aufnahmeort (in Südafrika) die Wolke als Kathode, die Erde als Anode fungierte. Zuerst geht ein negativer Strahl von der Wolke in die darunter befindliche Luftschicht. Diesem folgt eine schnelle, oszillatorische Entladung entlang einer vorher ionisierten breiteren Bahn, durch welche der größte Teil der neg. Ladung der Wolke auf die gen. Luftschicht übergeht, wo sie sich verteilt. Dann folgt eine positive Entladung von der Erde zu dieser Luftschicht. Diesem Hauptvorgange schließen sich dann noch sekundäre an.

Im holländischen „Ingenieur" (52, Nr. 45; Ph. Ber. 13, 1373) entwickelt J. P. Schouten „einige theoretische Betrachtungen über die Frage, ob das Fliegen durch eine Gewitterwolke mit einem Metallflugzeug oder Zeppelin Gefahren bringt". Er berechnet die Influenzladungen in einem Ellipsoid und ihre Verteilung, wenn ein Teil der Ladung durch Sprühen abgeführt wird. Bei einem Feld von 10 000 Volt/cm, wie es in Gewitterwolken durchaus vorkommen kann, kommt er so zu Potentialen bis zu 110 Mill. Volt für einen Zeppelin. Diese genügen vollauf, um evtl. durch einen Entladungsschlag (gegen Erde) den Zeppelin zur Explosion zu bringen. Verf. glaubt, daß sich das Lakehurster Unglück auf diese Weise erklären ließe, zumal die Haltetaue die Abführung der Ladung des einen Vorzeichens begünstigt hätten.

Über seine Methoden zur langfristigen **Wettervorhersage** berichtet ausführlich der Leiter der Wettervoraussageстelle im Taunus, Prof. Dr. F. Baur, in der Meteor. ZS. 54, 437; (Ph. Ber. 13, 1396). Ich kann die Einzelheiten hier nicht gut wiedergeben, möchte aber alle an der Frage interessierten Leser dringend auf diesen wertvollen Bericht verweisen.

In der gleichen ZS. (55, 28; Ph. Ber. 13, 1387) findet sich ein zusammenfassender Bericht von R. Penndorf über unsere gegenwärtigen Kenntnisse von der Schichtung der **Atmosphäre.** Entgegen früheren (Wegenerschen) Hypothesen hat die Beobachtung ergeben, daß nicht nur in der unteren Schicht, der sog. Troposphäre, sondern auch in der Stratosphäre bis 16 km Höhe die Zusammensetzung der Luft konstant (gleich der am Erdboden) ist. Darüber hinaus steigt der He-Gehalt, und der O-Gehalt sinkt, dafür nimmt aber der Ozongehalt stark zu bis zu einem Maximum in etwa 20 bis 25 km Höhe. Aus dem Nordlichtspektrum ergibt sich, daß in 100 bis 120 km Höhe aktiver Stickstoff vorhanden sein muß, außerdem findet man in ihm O, Ar und Wasserdampf, hingegen keinen Wasserstoff. Als Temperaturverteilung ergab sich folgendes Bild: Abnahme bis zur Stratosphärengrenze, dann Konstanz bis etwa 30 km Höhe, Zunahme bis 50 km, dann erneute Abnahme bis etwa 100 km, wo in der sog. E-Schicht (1. Heavisideschicht) eine neue Erwärmung eintritt, dann Konstanz bis zur F_2-Schicht, dann wieder Abnahme. Wie man sieht, ein sehr verwickeltes Bild!

Dem franz. Forscher R. Bernard gelang erstmalig der Nachweis der gelben D-Linien des Natriums im Spektrum des Himmels in der Dämmerung (Nature 141, 788; Ph. Ber. 19, 1970). Die Linien konnten ebenfalls im Spektrum des Nachthimmels nachgewiesen werden. Während nun drei andere franz. Forscher (Cabannes, Dufay, Gauzit, C. R. 206, 1525; Ph. Ber. 19, 1967) auf einen kosmischen Ursprung dieses Natriums schließen, da nach ihren auf dem Pic du Midi angestellten Messungen das Na in einer ziemlich engbegrenzten Schicht in etwa 130 km Höhe liegen soll, schließt Bernard selbst aus seinen Messungen (ibid. 1669; Ph. Ber. ibid.) auf eine aus irdischen Na-Quellen (Meer) gespeiste Schicht in etwa 60 km Höhe.

Wir haben früher hier (U. W. 1937, S. 151) über die schöne Arbeit von O. Hahn einerseits, Mattauch andererseits berichtet, durch die die Verwand-

Digitized by Google

lung von Rubidium in Strontium nachgewiesen wurde. In der Hönigschmid-Festschrift (ZS. f. anorg. Chem. 236, 78; Ph. Ber. 19, 1961) zeigen nun Hahn und Walling, daß sich so die Möglichkeit **geologischer Altersbestimmung** ergibt, wenn man bei einem Mineral einerseits den Rb- und Sr-Gehalt, andererseits massenspektroskopisch den Überschuß von Sr^{87} über das gew. Sr bestimmt.

Schon lange liegt eine besonders wichtige astrophysikalische Arbeit auf meinem Schreibtisch, über die ich gern ausführlicher berichten wollte, doch wurde ich daran immer wieder durch Zeitmangel und nachher durch Krankheit verhindert. Der Berliner Physiker C. F. v. Weizsäcker hat im vorigen Jahre in der Phys. ZS. (H. 6, S. 176) eine Untersuchung über **Elementumwandlungen im Inneren der Sterne** publiziert, die in der weiteren Diskussion eine grundlegende Rolle spielen dürfte. Verf. geht von der Eddingtonschen „Aufbauhypothese" aus, wonach der Aufbau höherer Atomkerne aus anfänglich allein vorhandenem Wasserstoff die wesentliche Quelle der ausgesandten Sternenergie sei. Aus bekannten physikalischen Daten ergibt sich dann, daß dieser Vorgang den Strahlungsverlust für etwa 10^{11} Jahre decken kann. v. W. untersucht nun die fraglichen Kernreaktionen näher vom Standpunkte des Atomphysikers aus. Er findet, daß die Entstehung leichterer Kerne (wie He, Li, Be, ..) ohne weiteres möglich ist, daß zur Entstehung der schwereren aber die vorherige Bildung von Neutronen angenommen werden muß. Diese ihrerseits können nach ihm durch Reaktionen schwerer Wasserstoffkerne (Deutonen) untereinander erzeugt werden. In jedem Falle ergeben sich gewisse „Reaktionszyklen", in denen zuerst entstandene α-Teilchen die Entstehung anderer Kerne sozusagen katalysieren. An diesen ganzen Vorgängen nimmt stets nur ein geringer Bruchteil der Sternmaterie um den Mittelpunkt herum teil, weil nur dort die Temperatur hoch genug ist. Verf. untersucht von da aus die Frage der Häufigkeitsverteilung der Elemente, die Pulsationen der Cepheiden u. a. m. Ich kann auf die Einzelheiten hier wegen Platzmangels leider nicht eingehen. Erwähnt sei jedoch noch, daß auch diese Arbeit wieder auf die sog. „kurze Zeitskala" in der Steinphysik führt, d. h. auf ein Alter der Sterne, und somit auch der Sonne von höchstens 10^{10} bis 10^{11} Jahren, auf das auch die zu Anfang erwähnten Jordanschen Arbeiten hinauskommen. Bavink.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Bei der praktischen Durchführung der Erbgesundheitspflege spielt immer wieder die Frage nach der Erkennung der Erblichkeit körperlicher Mißbildungen eine besondere Rolle. O. von Verschuer weist im „Erbarzt" (1938, H. 3) darauf hin, daß die Feststellung der Erbveranlagung eines Menschen sich einmal auf den Befund an dem Probanden selbst, dann aber auch auf den Befund an seiner Sippe begründet. Die Erbdiagnose ist mit der klinischen Diagnose identisch in all den Fällen, wo es sich um ein generell erbbedingtes Leiden handelt. Verf. bespricht die einzelnen Krankheitsgruppen, bei denen neben dem Erbgang die Frage der Manifestierung bedeutend ist. Bei den Gliedmaßenfehlern kann allgemein gesagt werden, daß systematische Mißbildungen meist erbbedingt, regellose Mißbildungen meist nicht erblich sind. Symmetrisches Auftreten an Händen und Füßen spricht für Erbbedingtheit, einseitiges oder stark unsymmetrisches Befallensein schließt Erblichkeit nicht aus, läßt aber eher an exogene Entstehung denken. Die häufig auftretende Hüftverrenkung ist als Mißbildung anzusehen, jedoch muß die Erblichkeit in jedem einzelnen Fall nachgewiesen werden. Verf. äußert anschließend seine Auffassung zur Frage der „Schwere" der Mißbildungen, da nur schwere körperliche Mißbildungen unter das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses fallen. Er betont, daß die Beurteilung der Schwere einer erblichen körperlichen Mißbildung mit der Bewertung der Veranlagung der Gesamtpersönlichkeit verknüpft werden muß, um den Forderungen des Gesetzgebers gerecht zu werden. — Auch bei der Sterilisation wegen Schwachsinns ist die Frage der Erblichkeit entscheidend, worauf H. Schade und M. Küper in ihrer Arbeit über den angeborenen Schwachsinn in der Rechtsprechung der Erbgesundheitsobergerichte hinweisen. Von einer Unfruchtbarmachung ist nur abzusehen, wenn eine exogene Ursache erwiesen ist. Es ist aber zu prüfen, ob der Schwachsinn auf diese Schäden zurückzuführen ist, oder ob es sich um einen gleichzeitig vorhandenen erblichen Schwachsinn handelt. Auch bei erblichem Schwachsinn leichteren Grades ist die Unfruchtbarmachung durchzuführen. — Allgemeine Rechtsfragen aus dem Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses behandelt Führ. — Eine vorläufige Mitteilung „zur Frage der Erkennungsmöglichkeit heterozygoter und homozygoter Erbanlagen für Diabetes mit Hilfe der Kupferreaktion" veröffentlichen E. Fischer und H. Lemser. Fußend auf älteren Untersuchungen von Bergell über die Steigerung des Kupferlösungsvermögens im Harn bei Zuckerkranken, glauben die Verfasser auf Grund ihrer vorläufigen Beobachtungen, daß die Kupferreaktion für die Feststellung von Anlageträgern von Diabetes verwendbar ist. Es hat sich gezeigt, daß die Kupferreaktion nicht direkt das Vorhandensein einer heterozygoten oder homozygoten Erbanlage anzeigen kann. „Vielmehr hat es den Anschein, als ob die Kupferreaktion bestimmte Auswirkungen einer mehr oder weniger sich in dieser Weise manifestierenden diabetischen Erbanlage auf den Kohlehydratstoffwechsel erfaßt und als ob die Anlagen an sich wegen ihrer Heterogenie in verschiedener Weise auf die Kupferreaktion ansprechen." Die Versuche werden fortgesetzt und versprechen das Herausfinden einer einwandfreien Methode zur Feststellung auch der heterozygoten Anlageträger, was für die erbbiologische Bestandsaufnahme von größter Bedeutung wäre. — O. Kaufmann äußert sich „zur Frage der Erblichkeit der Hernien" auf Grund seiner Zwillingsbeobachtungen. Die überwiegende Konkordanz des Bruchleidens bei erbgleichen und die überwiegende Diskordanz bei erbungleichen Zwillingen läßt auf die Beteiligung erblicher Faktoren bei der Entstehung der Hernien schließen. — L. Liebmann teilt ihre Beobachtungen über „Verdoppelungstendenz der medialen und lateralen Strahlen des Fußskelettes in einer Familie" mit. Es handelt sich in ihrem untersuchten Fall um eine erbliche Störung der Knochenentwicklung. — Peretti betrachtet in einem Landkreis „Ehestandsdarlehen und Kinderzahl". — Berichte über die geplante isländische Erbkrankengesetzgebung und die mexikanische Erbgesundheitsgesetzgebung schließen das Heft 3 des „Erbarztes" ab.

Die bevölkerungspolitische Bedeutung der Unfallverhütung wird vielfach unterschätzt. Es ist daher begrüßenswert, daß P. Braeß im „Archiv für Be-

Digitized by Google

völkerungswissenschaft", 4/1938, die **„Unfallverhütung als Problem der Bevölkerungspolitik"** untersucht. Im Jahresdurchschnitt verunglücken rund 25000 Menschen tötlich (Vergleich: deutsche Kriegsverluste 1870/71: 27000 Soldaten). Die Zahl der Unfälle ist vom volkswirtschaftlichen Beschäftigungsstande abhängig. Auf 100 Unfalltote müssen weiterhin 20 völlig Erwerbsunfähige gerechnet werden. Bevölkerungspolitisch bedeutungsvoll ist die Frage der Geschlechterverteilung und der Altersverteilung. Ein Fünftel der Verunglückten sind Frauen. Nach der starken Gefährdung zwischen dem 1. und 5. Lebensjahre ist entscheidend die Unfallsterblichkeit für die gesamte Dauer des Berufslebens, die bei den Männern vom 15. bis 60. Jahre sechs- bis achtmal so groß ist wie bei den Frauen. Wie bedeutungsvoll die Unfallsterblichkeit ist, zeigt die Tatsache, daß bei den Männern im Alter vom 15. bis 20. Jahre mehr als ein Viertel aller Todesfälle auf Unfälle entfällt. Die Unfallsterblichkeit ist nur wenig geringer als die Tuberkulosesterblichkeit. Verf. schließt Berechnungen an, die zeigen, welcher Ausfall durch die Unfallsterblichkeit entsteht. Mit Hilfe besonderer „Sterbetafeln" kann die günstiger erscheinende Lebenswartung errechnet werden. Ohne Unfalltote würde Deutschland 700000 Menschen mehr haben. Auch die Geschlechterverteilung würde ein anderes Gesicht bekommen, wenn die Unfälle ausgeschaltet werden könnten. Noch schlechter als die rein quantitative Darstellung sieht die qualitative aus. Die sorgfältigen Untersuchungen zeigen mit Ernst die Notwendigkeit der Unfallverhütung und Verkehrserziehung für jeden bevölkerungspolitisch gelenkten Staat. — Die weiteren Arbeiten des Archivs beschäftigen sich hauptsächlich mit der Notwendigkeit des Familienlastenausgleichs. K. Lehmann behandelt den **„Einfluß der Kinderzahl auf die Lebenshaltung bei Beamten, Angestellten und Arbeitern"**. Die zahlreichen statistischen Angaben zeigen die Herabsetzung der Lebenskosten in den kinderreicheren Familien, so daß die Forderung nach einem planvollen und gerechten Familienlastenausgleich berechtigt ist. Dies betont ferner R. Dürr, der **„die Frage nach dem Zusammenhang der Kinderzahl mit der Geschwisterzahl der Eltern"** auf Grund der Angaben der Stuttgarter Lehrerschaft untersucht. Die Arbeit zeigt, daß die Ehen mit beiderseits geschwisterreichen Elternteilen im allgemeinen in den ersten zehn Ehejahren mehr Kinder als die Ehen mit beiderseits geschwisterarmen Elternteilen haben. Die geschwisterreichen Frauen werden im größeren Umfange wieder von geschwisterreichen Männern geheiratet als von geschwisterarmen. — Schließlich bringt das Archiv noch eine sippenkundliche Zusammenstellung über die Abnahme der „Geburtenhäufigkeit in vier Generationen eines Bürgergeschlechts" und einen Erfahrungsbericht über die Zuschußkasse (Familienausgleichskasse) der deutschen Apotheker. Die Kasse ist nicht nur eine Familienlasten-, sondern auch eine Gehaltsausgleichskasse und hat trotz der mit dem Apothekerberuf verbundenen Schwierigkeiten seit ihrem Bestehen vom Jahre 1933 sehr segensreich gewirkt, wie die 140 prozentige Geburtensteigerung im Jahre 1937 gegenüber 1932 zeigt. H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Reinhold Lotze, **Zwillinge.** Einführung in die Zwillingsforschung. Schriften des Deutschen Naturkundevereins. Neue Folge Band 6. 176 S. 101 Abb. Verlag Hohenlohe'sche Buchhandlung Ferd. Rau, Oehringen, 1937. Geb. RM 4,50.

Erst durch die systematische Zwillingsforschung ist es möglich geworden, die durch den Pflanzen- und Tierversuch festgestellten Gesetzmäßigkeiten des Vererbungsverlaufes auch auf den Menschen anwenden zu können. Kein Wunder, daß dieser Forschungszweig eine sich von Jahr zu Jahr steigende Bedeutung erfährt und seine Ergebnisse immer mehr und mehr allgemeinere Beachtung finden. Das vorliegende Buch bringt nun eine recht gute Zusammenfassung der Methoden und Ergebnisse der Zwillingsforschung, die für den Arzt und den Erbbiologen ebenso lesenswert ist, wie für den nicht biologisch Vorgebildeten, ist es doch hier wirklich ganz ausgezeichnet gelungen, eine allgemeinverständliche Gesamtdarstellung zu geben und die rein wissenschaftlichen, statistischen und den tieferen Vererbungsmechanismus berührenden Teile so einzufügen, daß sie vom Laien ohne Störung des Zusammenhanges überschlagen werden können. Die Bildausstattung ist außerordentlich reichhaltig und sehr gut. Der Preis ist so niedrig gehalten worden, daß die Anschaffung für die Freunde der Naturwissenschaft aller Verdienststufen möglich sein wird. Heinze.

Richard Müller-Freienfels, **Die Liebe zwischen Mann und Weib.** 180 S. Siemens-Verlags-Gesellschaft, Bad Homburg v. d. H., 1938. Preis geb. RM 3,90.

Ein feinsinniges Büchlein des bekannten Psychologen, das in 13 Abschnitten allgemeinverständlich die Problematik und den Ernst von Liebe und Ehe schildert, gleichzeitig aber auch dartut, wie manche Klippen umsteuert werden können. Das Urphänomen alles Lebens ist die polare Ergänzung von Mann und Weib: nicht bloß in körperlicher Hinsicht, sondern auch in geistig-seelischer, was allzu oft bei der Gattenwahl übersehen wird. Es geht in der Ehe eben nicht um behagliches Zusammenleben, sondern im Wesentlichen bedeutet Ehe Arbeit und Sorge und oft auch Entsagung. „Gerade gemeinsame Sorgen und gemeinsame Leiden binden die Menschen fest zusammen, erst auf Grund des gemeinsamen Erlebens bildet sich jene tiefe Zuneigung, die über das Grab hinaus bestehen kann" (S. 141). Wahre Liebe und echte Ehe haben schicksalhaften Charakter auf Grund einer tiefen Wesensverwandtschaft und Wesensergänzung. Der Sinn der Ehe aber ist das Kind; und der weibliche Typus vollendet sich erst in der Mutterschaft. Und der männliche, so muß man hinzufügen, erst in der Vaterschaft. Außerordentlich wichtig ist es, daß die Eltern den Kindern Vorbild sind und in gemeinsamen moralischen und religiösen Anschauungen wurzeln. Dieser Punkt sei aus den Ausführungen herausgegriffen: S. 102 spricht M.-F. von der Bedeutung der Religion für Ehe und Erziehung der Kinder. Statt „Religion" hieße es richtiger, wie die Dinge nun einmal noch liegen, „Konfession". „So sehr man heute geneigt ist, sie für nebensächlich zu halten, so sollte man sich doch klar sein, daß die Unterschiede der Religionen nicht bloß in gewissen Verschiedenheiten der Dogmen bestehen, sondern tief hineinreichen in kleinste Gewöhnungen des Alltags . . . In der Erziehung der Kinder werden die sonst unbeachteten Gegensätze oft plötzlich akut . . . Oft wird die Gegensätzlichkeit . . . bei winzigen Gelegenheiten grell bewußt. Welten scheinen die Gatten zu trennen. Weltanschauliche Gleichgerichtetheit ist einer der zuver-

Digitized by Google

lässigsten Garanten für eine gute Ehe. Daß auch Harmonie der geistigen Interessen vonnöten ist, betont M.-F. mit Recht. Das Büchlein, das den Lesern empfohlen sei, ist getragen von der Grundüberzeugung, daß dieses Leben kein bloßes Zufallsspiel ist, sondern daß es einen tiefen, wenngleich auch nicht ganz erfaßbaren Sinn in sich birgt.

Werner Schultz, **Die Grundprinzipien der Religionsphilosophie Hegels und der Theologie Schleiermachers.** Ein Vergleich. 239 S. Junker & Dünnhaupt, Berlin, 1938. Brosch. RM 10,—.

Der Vf. versucht in dieser grundlegenden Untersuchung, „den Konflikt zwischen Hegel und Schleiermacher von seiner grundsätzlichen Tiefe her aufzuhellen". Die tiefsten Wurzeln der Weltanschauung beider Denker werden bloßgelegt. Für Hegel ist Denken die entscheidende Kategorie, mit der er auch vor der höchsten Wahrheit, ja gerade hier, nicht halt machte. Sein Weltbild ist „logozentrisch". Schleiermacher aber weiß von einer Wirklichkeit, „zu der die Vernunft von sich aus keinen Zutritt hat, und zu der sie sich auch keinen Zutritt verschaffen kann, von einer Wirklichkeit, deren sie auf keine Weise mächtig werden kann". Und er weiß von Mächten, über die der Mensch von sich aus nicht Herr werden kann, von Tod, Leid und Sünde. Vor solchen Wirklichkeiten zerbricht die Vernunft. Nicht die „absolute Vernunft", wie bei Hegel, sondern „Gott" ist der tiefste Grund der Welt. Schleiermachers Weltbild ist „christozentrisch". Dem „Denken" Hegels setzt er „Anschauen" und „Fühlen" gegenüber, womit sich allein, eben in der Religion, der „höhere Realismus" begründen lasse. Religion und Philosophie trennt er von Anfang an, und er ordnet die Religion der Philosophie über. Für Hegel sind diese beiden Gebiete immer eins gewesen. Von ihm stammen die aufschlußreichen Sätze: „Die Philosophie ist in der Tat selbst Gottesdienst. Die Vernunft des Menschen ist die Sache, der göttliche Geist." „Absolute Freiheit", auch Gott gegenüber, ist das entscheidende Wort bei Hegel, „schlechthinnige Abhängigkeit" das entscheidende Wort bei Schleiermacher. Mit Recht kommt Schultz zu der Feststellung, daß „in den Sachverhalten ‚schlechthinniges Abhängigkeitsgefühl' bei Schleiermacher und ‚absolute Freiheit' bei Hegel... die Verschiedenheit in der Auffassung von Gott bei beiden Denkern ihren begrifflich klarsten Ausdruck" gewinnt. Das Sinnbild des Hegelschen Denkens ist der Kreis, in dessen Mittelpunkt die Vernunft steht; das Sinnbild des Schleiermacherschen Denkens ist die Ellipse, deren beide Brennpunkte gekennzeichnet sind durch Pneuma und Nus, Glauben und Erkennen, die er, hierin Kant folgend, scharf trennte. Beide Denker, die beide überzeugte Christen und Protestanten sein wollen, leben in ganz verschiedenen geistigen Welten, die bis in die letzten Grundlagen ihrer Anthropologie hinein differieren. „Der Gegensatz war unüberbrückbar." So schließt die ausgezeichnete Studie von Schultz, die jedem an der Sache interessierten Leser wärmstens empfohlen sei.

Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

5. Aus Forschung und Lehre

Personalnachrichten:

Geburtstage:

16. 9. 38 d. Prof. für organ. und physik. Chemie Dr. Karl von Auwers, Marburg, 75. Geburtstag.

29. 9. 38 d. Prof. f. Physik Dr. Gustav Mie, Freiburg i. Br., 70. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Prof. f. Psychiatrie und Neurologie Dr. Ernst Schultze, Göttingen; der Prof. f. Geographie Dr. Carl Uhlig, Tübingen.

Ehrungen:

Verliehen: v. d. Deutschen Röntgen-Gesellschaft die Albers-Schönberg-Medaille dem Prof. f. allgemeine klinische Röntgenkunde Dr. Hans Holfelder, Frankfurt a. M.; vom Führer u. Reichskanzler der Adlerschild d. Deutschen Reiches an Prof. Dr. Hugo Neubauer, Dresden; d. Deutsche Nationalpreis für Kunst u. Wissensch. a. d. Generalinsp. f. d. deutsch. Straßenwesen Professor Dr. Fritz Todt, Berlin, den Konstrukteur Dr. Ferdinand Porsche, Stuttgart, und je zur Hälfte an d. Flugzeugbauer Prof. Willy Messerschmitt, Augsburg, und Prof. Dr. Ernst Heinkel, Warnemünde.

In wissenschaftliche Körperschaften gewählt: v. d. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle: Prof. Dr. Paul L. B. Kupka (Stendal), Prof. Dr. M. S. Watson (London), Prof. Dr. Pedro Belou (Buenos Aires) u. Prof. Dr. W. Mollow (Sofia); v. d. Ges. f. gerichtl. Medizin u. Toxikologie in Buenos Aires d. Prof. f. gerichtl. u. soziale Medizin sowie naturw.-medizin. Kriminalistik Dr. Viktor Müller-Heß (Berlin) z. Ehrenmitgl.; v. d. Estnischen Neurologischen Ges. d. Prof. f. Neurologie Dr. Heinrich Pette (Hamburg) z. Ehrenmitgl.; v. der Schweizer Röntgen-Ges. d. Prof. f. Radiologie Dr. Hermann Holthusen (Hamburg) und d. Direktor a. Städt. Krankenhaus in Bremen Prof. Dr. Hans Meyer zu Ehrenmitgliedern; v. d. Türk. Dermatolog. Ges. d. Prof. f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten Dr. Otto Grütz (Bonn) z. Ehrenmitglied; v. d. Accademia per le Arti e per le Lettere in Siena/Italien Prof. Dr. Paul Fridolin Kehr (Berlin) z. korrespond. Mitgl.; v. d. Finn. Vereinigung f. Innere Medizin in Helsingfors d. Prof. f. Pathologie Dr. Robert Rößle (Berlin) zum Ehrenmitglied; v. d. Société Belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie in Brüssel d. Prof. f. Geologie und Paläontologie Dr. Rudolf Richter (Frankfurt a. M.) zum Ehrenmitglied.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam.
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

Unterricht in der Vogelstimmenkunde

erteilen Ihnen die

„Gefiederten Meistersänger"

Näheres darüber in unserem Werbeblatt GM, das Ihnen auf Wunsch kostenlos zugesandt wird.

Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde

DR. FRITZ KÜNKEL

Angewandte Charakterkunde

6 Bände. Jeder Band in sich abgeschlossen und für sich verständlich

Einführung in die Charakterkunde

7. Auflage. 1936. 199 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Dieses Buch gehört unstreitig zu den wertvollsten Erscheinungen der großen Literatur zur Seelenheilkunde. Durch empirische Forschung und Versenkung in das Ringen und Leiden der Einzelseele zeigt der Verfasser, wie die innere Lebensentfaltung des Menschen durch seine Ichhaftigkeit gehemmt ist. Die große Aufgabe ist das Loskommen von diesem Ich und die entschlossene Hinwendung zur Sachlichkeit, zur Bewältigung der gegebenen Lebensaufgaben." (Theologie und Glaube.)

Charakter, Wachstum und Erziehung

2. Auflage. 1934. 223 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Gerade die Erzieher merken so oft, wie wirkungslos ihre Arbeit ist, und wissen nicht, woran diese Mißerfolge liegen. Fritz Künkel sagt es Ihnen, er zeigt auch an Beispielen, wie die Erziehung in Familie, Schulklasse und Jugendverband vor sich gehen muß."
(Prof. Dr. jur., Dr. med. H. Göring.)

Charakter, Liebe und Ehe

2. Auflage. 1936. 179 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Das Buch gibt höchst beachtenswerte Ratschläge für die innere und äußere Gestaltung der Ehe. Vieles gehört zu dem Allerbesten, was man über dieses Thema lesen kann."
(Fortschritte der Medizin.)

Charakter, Einzelmensch und Gruppe

1933. 185 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Nach einer allgemeinen Betrachtung über das Leben der Gruppe wird dargestellt, wie die Gruppe den Menschen formt, wie es nach Überwindung aller möglichen Stufen der Ichhaftigkeit zur Freisetzung und Mündigkeit des einzelnen kommt. Ein 3. Teil behandelt die Gruppenbedeutung der Typen sowie das Wesen der Führerkrisis und der Mitläuferkrisis." (Der Nervenarzt.)

Charakter, Leiden und Heilung

1934. 235 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

Diese gemeinverständliche Darstellung der Charakter-Pathologie beginnt mit den Lebensschwierigkeiten der Gesunden und endet mit den Leiden der Neurotiker und der Irren. Aus den Einsichten in die Pathologie wird dann folgerichtig die Charakter-Therapie entwickelt.

Charakter, Krisis und Weltanschauung

2. Auflage. 1935. 191 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

Die in den anderen Bänden gewonnenen praktischen Erfahrungen der angewandten Charakterkunde erhalten hier ihre theoretische Grundlage, ihr wissenschaftliches System, das die Gesetze der Charakterbildung erschließt und zu größerer Einsicht in Menschenkenntnis und Menschenführung führt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Soeben erschien

Karl Kindt

Geisteskampf um Christus

Weckrufe an das deutsche Gewissen

Ganzleinen 4.80 RM.

Bis tief in unsere Zeit, ja sogar bis in die positive christliche Theologie der Gegenwart hinein wirkt eine Bewegung, die begründet worden ist von dem jüdischen Denker Spinoza und den Wegbereitern der Französischen Revolution. Diese Bewegung, die schließlich im Marxismus gipfelte, verwirrte alle Wertmaßstäbe des völkischen und religiösen Lebens, verwüstete das Glaubensleben, träufelte in die Herzen der Jugend das Gift der Ehrfurchtslosigkeit, bespöttelte und verhöhnte ohne Scham die Heilige Schrift, das Gebet, den Heiland, ja die hohe Majestät des Allmächtigen selbst. Immer wieder hat sich der deutsche Mensch, ob kirchlich oder unkirchlich, gegen eine solche schnöde Diffamierung seines Ahnenerbes zur Wehr gesetzt. Das ist auch der Sinn des vorliegenden Buches. Es wirbt in eindringlicher Sprache für eine gläubige Weltansicht, wie sie allein des deutschen Menschen - seiner Art wie seiner ruhmvollen Geschichte nach - würdig ist.

Inhaltsübersicht

Unsere Not: Von der Bußnot der Kirche / Die Geheimreligion des „Gebildeten"

Luthertum auf Posten: Orthodoxie aus Leidenschaft / Ehrenrettung für Chr. F. Gellert / Der Bote der Nordmark

Das Zeugnis des Weisen: Die Düne des Glaubens, Meditationen über die Philemon- und Baucisszenen in Goethes Faust / Mephistopheles

Vor den Toren der Kirche: Hölderlin und das Christentum / Rilke und wir Evangelischen

Bußprediger wider Willen: Nietzsches Heidentum / Die Wiederentdeckung der Hölle durch Friedrich Nietzsche

Lebendige Kirche: Die Schuld der Orthodoxie / Singende Kirche / Das Epos vom übernatürlichen Heldentum

Die Herzmitte des Glaubens: Der heldische Mensch und die Rechtfertigung / Das Weltbild Jesu / Versuch über die Engel / Luthers Philosophie des Trostes

Wichern-Verlag / Berlin

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER: KEPLERBUND. DETMOLD

SCHRIFTLEITUNG:

PROFESSOR DR. B. BAVINK. BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE. POTSDAM

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
JAN 1
LIBRARY

30. JAHRGANG . HEFT 12 . Dezember 1938

AUS DEM INHALT: Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl: Über das Verhältnis von Wissenschaft, Philosophie und Religion. Prof. Dr. J. Riem: Vom praktischen Nutzen der Astronomie. Dr. H. van Schewick: Die kosmische Stellung der Sternschnuppen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S·HIRZEL IN LEIPZIG C1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, viertelj. 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien - 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Wenzl, A., Über das Verhältnis von Wissenschaft, Philosophie und Religion. S. 329. - **Riem, J.,** Vom praktischen Nutzen der Astronomie. S. 338. - **van Schewick, H.,** Die kosmische Stellung der Sternschnuppen. S. 340. - **Riem, J.,** Himmelserscheinungen im Januar. S. 342.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 343. - Kleine Mitteilungen. S. 343. - Zeitschriftenschau. S. 345. - Neues Schrifttum. S. 348.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. Aloys Wenzl, München 23, Herzogstr. 65. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. H. van Schewick,** Sternwarte Sonneberg (Thür.). - **Stud.-Rat Linden,** Lage (Lippe), Schillerstr. 8. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Dozent Dr. Gerhard Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Adolf-Hitler-Str. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Über das Verhältnis von Wissenschaft, Philosophie und Religion.

(Nach einem in der Münchener Ortsgruppe der Kantgesellschaft 1937 gehaltenen Vortrag.)

Von Universitätsprofessor Dr. Aloys Wenzl, München.

Es ist schon oft gesagt worden, aber es schadet wohl nicht, wenn es um einmal mehr gesagt wird, daß die eigentlich treibende Kraft der Wissenschaft nicht praktische Bedürfnisse sind. Gewiß verleiht es dem Forscher ein Gefühl der Befriedigung, und es rechtfertigt ihn auf alle Fälle gegenüber der Gemeinschaft, die sonst vielleicht nicht immer für seine Arbeit Verständnis hätte und haben kann, wenn er überzeugt sein darf, daß seine Arbeit einmal ebenso wie die seiner wissenschaftlichen Vorgänger dem Leben und der Gemeinschaft dienstbar gemacht werden kann; aber das eigentliche Motiv ist das für den Forscher nicht, kann es, abgesehen von seiner seelischen Verfassung, schon darum nicht sein, weil man im Stadium der Forschung die etwaige Anwendbarkeit noch gar nicht absehen kann. Die Praxis kann für die Forschung gewiß durch Aufträge richtunggebend sein, aber Voraussetzung dafür ist immer schon ein entsprechender Stand der Wissenschaft, damit die Aufträge überhaupt sinnvoll gestellt werden können. Die eigentliche Triebkraft der Forschung ist ideeller und theoretischer Art. Man hat von einer Problemfreude gesprochen, die jeder kennt, der einmal durch eine ungelöste Aufgabe beunruhigt und durch die Lösung entzückt gewesen ist, man hat sie von wissenschaftlicher Seite selbst eine Neugier, wohl auch göttliche Neugier, genannt. Aber die letzte Wurzel, die tiefste, ist der Erkenntnistrieb, der aufs letzte und aufs tiefste geht.

Das heißt aber nichts anderes als: die Wissenschaft ist eine Tochter der Philosophie. Und tatsächlich sind ja geschichtlich die Wissenschaften Töchter der Philosophie gewesen. Die Philosophie aber fragt nach dem Wesen und Grund, Sinn und Ziel des Seins und des Lebens, insbesonders des menschlichen Lebens. Von diesen Fragen geht in Wahrheit auch die Wissenschaft aus, und in sie mündet sie wieder. Die Philosophie selbst aber ist eine Tochter der Religion und insofern die Wissenschaft die Enkelin der Religion, ob sie das begrüßt oder nicht wahr haben will. Denn eben diese Fragen haben, ehe die Philosophie auf den Plan tritt, schon jeweils in der Religion ihre Antwort gefunden, die, wie hoch man auch den Anteil des Gefühlslebens einschätzen mag, doch wesensmäßig auch eine theoretische Seite hat und auch in ihrer Entwicklung behält.

Diese Gemeinsamkeit des Interesses an der Erkenntnis aber auf der einen Seite und die Emanzipationstendenz voneinander andererseits erzeugen jenes Verhältnis zwischen Wissenschaft, Philosophie und Religion, das den Gegenstand unserer Betrachtungen bilden soll und das man als Spannungsverhältnis kennzeichnen kann.

Die Bürgschaft für die Antworten, die die Religion auf weltanschauliche Fragen gibt, ist autoritärer Art. Sie ist äußerlich gegeben durch die Autorität der von gleichen Überzeugungen getragenen Gemeinschaft der „Gläubigen" und die Autorität, die die Vertreter der Religion in der Gemeinschaft haben, letztlich durch die Autorität, aus der beide diese äußere Autorität herleiten und auf die sie sich berufen, durch die Autorität Gottes selbst, der sich den Menschen kundgegeben hat. Wir kommen noch darauf zurück.

Die Philosophie aber will Antwort auf die letzten Fragen aus der Kraft des eigenen Erkenntnisvermögens. Der Säkularisationsprozeß beginnt, sie formuliert die Fragen, die nunmehr den dauernden Gegenstand menschlichen Denkens bilden: Die Frage nach dem Unveränderlichen, Unzerstörbaren, der „Substanz", den Urbausteinen, dem Urstoff; nach den Grundprinzipien des Geschehens, seiner Notwendigkeit, seiner Sinnhaftigkeit, also des Geistes in der Welt; nach den Werten, der Freiheit des Menschen und nach der Unsterblichkeit seiner Seele. Hinter all diesen Fragen aber nach dem Woher und Wohin bleibt die Frage nach der Existenz und dem Wesen Gottes. So bildet der Zusammenhang von Gott, Welt und Mensch das Urproblem der Philosophie.

Digitized by Google

Die Wissenschaften bedeuten gegenüber dieser Fragestellung zunächst eine Einengung auf die Welt. Sie vollenden die Säkularisation. Das bedeutet eine Einengung des Blickfeldes und diese Einstellung wirkt nun weiter, ihr entspricht die Aufteilung der Welt in Gegenstandsreiche. Die Einteilung der Wissenschaft in Wissenschaften ist nicht neueren Datums, die Wissenschaften sind (wie Hellpach neuerdings bemerkt) die ältere Form gegenüber der Einzahl. Solange der Stoff noch mäßig ist, findet er noch seine Beherrschung durch einen Kopf. Mit dem Zuwachs an Erfahrung wird es dem einzelnen immer unmöglicher, mehr als höchstens die Hauptergebnisse zu überblicken oder gar die Auffindung nachzuprüfen; aus der Einteilung entsteht notwendig die immer weitergehende Arbeitsteilung. Die erste Phase der Wissenschaft ist die Systematisierung: am Anfang stehen die „Kunden" mit der Bildung natürlicher Begriffe und einer natürlichen Ordnung. Die zweite Phase ist die Methodisierung, man schafft sich Instrumente, Werkzeuge der Forschung, bereitet der Forschung Wege vor, baut sozusagen ein Straßennetz, von dem aus die Expeditionen in das unbekannte Land ausgehen. Die oberste Stufe dieser Forschungsexpedition stellt das Experiment dar mit seiner Herstellung und Abwandlung der Beobachtungsbedingungen. Aber das eigentliche Ziel der Wissenschaft ist nicht eine möglichst vollständige Beschreibung. Die Positivisten, die das glauben, vergessen ebenso den Sinn der Wissenschaft wie sie übersehen, daß man die Pläne für die Erforschung oft gar nicht anlegen, das Straßennetz gar nicht entwerfen könnte ohne Vermutungen, ohne vorweggenommene Erklärungen. Der Weg von Keplers Beschreibung der Planetenbahnen zu Newtons Erklärung wiederholt sich immer wieder. Immer wieder überschreitet die Wissenschaft die Erfahrung durch Hypothesen. Hypothesen aber sind, wie Hellpach sehr hübsch es ausdrückt, Hypotheken der Wissenschaft, man könnte das Wortspiel auf deutsch fortsetzen, Annahmen sind Anleihen auf die Zukunft. Diese Hypotheken-Hypothesen müssen verzinst werden, d. h. sie müssen fruchtbar sein, etwas eintragen an neuer Erkenntnis, und es muß Aussicht bestehen, sie möglichst einmal einlösen zu können, d. h. sie müssen als richtig nachgewiesen werden können, wie es bei der Atomhypothese der Fall war, oder sie müssen wenigstens, wenn sie rein gedanklicher Art sind, als die einzig möglichen einmal sich herausstellen, jedenfalls sie müssen sich „bewähren". Damit bleibt die Wissenschaft im empirischen Bereich und das ist ihr Ehrgeiz, zugleich ihre Begrenzung. Ist damit ihr Anspruch, eine Weltanschauung zu begründen, eine Illusion?

In dieser Entwicklung nun liegt, wenn die Gabelung weit genug fortgeschritten ist, die kämpferische Auseinandersetzung und die Loslösung voneinander inbegriffen. Die Philosophie, bei einer hochstehenden Religion zunächst im Dienste der religiösen Gedankengänge, will nicht mehr Magd sein, will mehr und mehr zur Richterin werden, die Wissenschaften aber wenden sich gegen die Philosophie als bloße Phantasie oder Spekulation, sie beanspruchen autonome Geltung und alleiniges Vertrauen. Die Philosophie wiederum übertrumpft sie, indem sie ihren Optimismus, die Welt zu erklären, als Naivität erklärt: Sie kämen aus dem empirischen Zirkel nicht heraus, denn ihre Erfahrung sei nur Erfahrung für unsere Konstitution des Geistes, nicht Erfahrung der gesuchten objektiven Wirklichkeit. Die Wissenschaft greift auf ihre Art diese Beschränkung auf und sieht in der philosophischen Fragestellung selbst bereits ein müßiges Beginnen, womit sie den Ast absägt, auf dem sie selbst sitzt. So entsteht ein Nebeneinander und Gegeneinander von Religion, Philosophiesystemen, philosophischer Kritik und Erfahrungswissenschaften. Indem diese aber immer weiter die ihren Gegenständen gemäßen Methoden entwickeln, werden sie einander unverständlich und verlieren den Zusammenhang und die Fühlung. So entsteht aus der Einheit eine Vielzahl und schließlich eine babylonische Verwirrung. In diesem Stadium und angesichts des Zweifels an der Reichweite der Wissenschaft in bezug auf die Fragen, die uns wirklich interessieren würden, entsteht eine Wissenschaftsmüdigkeit der Allgemeinheit gegenüber dem Spezialistentum, eine Müdigkeit, ja Feindseligkeit gegen den Geist, die sonderbar kontrastiert zu den ungeahnten Erfolgen des Geistes.

In diesem Stadium entsteht aber zugleich ein neuer Wille zur Einheit.

Ich habe die Entwicklung jetzt in kurzen Strichen gezeichnet, aber im großen und ganzen ist dieser Gang von der gemeinsamen Abstammung zur Emanzipation, Vielspältigkeit, Gegensätzlichkeit und dem Suchen nach einer neuen Einheit schon der tatsächliche Weg und in ihm spiegelt sich vielleicht das letzte Weltprinzip der Entwicklung von der Einheit zur Verselbständigung zum Abfall und zum Wiedervereinigungs-

Digitized by Google

streben wider, das der Grundgedanke auch des Christentums ist.

Ist aber eine neue Einheit möglich, und wie ist sie möglich? Und warum streben die Wissenschaften wieder nach einer einheitlichen Bindung? Warum sind sie der Autonomie und des Polytheismus müde, um die Prägung von Max Weber zu wiederholen? Es handelt sich für sie um das wohlgefühlte Bedürfnis nach einer Legitimation, einer Sinngebung, um das Bewußtsein, daß ihr Sinn, die Erfüllung einer Teilaufgabe in einem Erkenntnisganzen aufgehoben ist, wenn sie den Zusammenhang verlieren. Der unmittelbarste Weg nun einer Wiedervereinigung schiene der der Usurpation, der Herrschaftseroberung einer Wissenschaft über die anderen. Wir haben solche Usurpationsversuche des öfteren in der Geschichte der Wissenschaft gehabt, der letzte und gründlichste ging von der Physik als der erfolgreichsten Wissenschaft aus. Das Leben sollte ein physikalisch-chemisches Geschehen sein, der Organismus eine Maschine, dann würde die Biologie eine Sonderdisziplin der Physik, wie faktisch die Chemie, später erst, eine solche zu werden begann. Das Seelenleben sollte eine Begleiterscheinung zu besonders verwickelten nervösen, und zwar physikalisch-chemischen Geschehnissen sein; dann würde die Psychologie ein Sondergebiet der Physik; entsprechend allerdings mußte das Seelenleben aufgefaßt werden als Vereinigung von Elementen, es wurde in der Assoziationspsychologie selbst zu einer seelischen Physik und Chemie. Wenn schließlich das geschichtliche Geschehen eine Resultante aus den beherrschenden seelischen Triebkräften, dem der Selbsterhaltung dienenden Erwerbtrieb und der Art seiner Durchführung wurde (was zwar den historischen Materialismus nicht erschöpft aber doch sein einer Grundgedanke ist), so würde letztlich auch das soziale und geschichtliche Geschehen ein Ausläufer des materiellen. Aber die Biologie und Psychologie und Geschichte wehrten sich gegen diese Physizierung, und ihre Abwehr hatte Erfolg. Und nicht zuletzt, wenn auch zu spät, wehrte sich auch die Philosophie. Wenn die Philosophie nach den Grundprinzipien des Seins fragte, so mußte sie Biologie und Psychologie neben der Physik hören. Die Physik wurde um der Metaphysik willen betrieben. Wollte sie selbst Metaphysik werden — und indem sie im Materialismus die Metaphysik bekämpfte, wurde sie selbst dazu —, so mußte sie zum mindesten die Alleingültigkeit ihrer Gesetze nachweisen. Dieser Beweis ist mißlungen, die Usurpation ist gescheitert. Gerade die sogenannte Entwicklungsmechanik überwand den Mechanismus in der Biologie und gerade die experimentelle Psychologie überwand die allumfassende Assoziationspsychologie. Wie die Dinge nunmehr liegen, ist eine andere innere Ordnung, eine organische Gemeinschaft der Wissenschaften sehr nahegelegt oder, um sehr zurückhaltend zu sein, jedenfalls keineswegs aussichtslos, die Ordnung eines Stufenbaues, einer Hierarchie. In der Tat wäre eine Einheit gegeben, wenn die Einzelwissenschaften als Glieder eines Organismus, in der Ordnung eines Stammbaums, als Sonderausprägungen eines Ganzen erscheinen. Nichts ist bezeichnender, als daß sich das Verhältnis der Biologie zur Physik umzukehren beginnt. Nicht mehr der lebende Organismus erscheint als verwickelter physikalischer Fall, sondern die physikalische Gesetzlichkeit erscheint als Sonderfall der organischen, der sich ergibt, wenn die ganzheitliche zielstrebige Führung fehlt und die Teile sich selbst überlassen sind. Dies ist in Wirklichkeit der Grundgedanke auch von P. Jordan (die Lebensvorgänge werden ausgelöst durch an sich unwahrscheinliche mikrophysikalische Vorgänge), es ist der Gedanke, den ich selbst wiederholt abgewandelt habe, und der von K. Sapper (Graz) seiner Wirklichkeitslehre zugrundegelegt wird. Eine besondere Ausprägung hat er in dem System von A. Meyer gefunden, der die physikalische Gesetzlichkeit als „Simplifikation", als einfachste Analogie zur organischen betrachtet. Daß auch die Auffassung von zwei reinen Biologen von Rang, v. Bertalanffy und Dürken, in dieselbe Richtung weist, ja so verstanden werden muß, zeigt, wie weit hier die innere Einheit bereits sich durchgesetzt hat. Dabei handelt es sich, um es ausdrücklich zu betonen, nicht um eine Vereinheitlichung, die aus Tendenz erzwungen werden soll, sondern eine, die sich im Fortschritt der Forschung aufgedrängt hat, und es handelt sich nicht, um auch darüber keinen Zweifel zu lassen, um eine Verkleisterung der wesentlichen Unterschiede, die in voller Schärfe erhalten bleiben, auch wenn sich an den Grenzen Vorstufen ergeben, sondern um eine echte innere Ordnung im Sinne des Verhältnisses des Allgemeinen zum Besonderen: Wie sich bei Wegfall einer überindividuellen sozialen Organisation die Gesetze der Individuen ergeben, so bei Wegfall der organismischen Führung die mathematisch formulierbaren Gesetze der Physik. Wenn man will, kann man sagen: Mit Wegfall der organischen Entelechie tritt die einfachere Ente-

Digitized by Google

lechie der materiellen Welt in ihre Rechte. Wenn man nun in der gleichen Weise die Biologie als Simplifikation der Psychologie auffassen und durchführen könnte, so würde die Seelenlehre nicht ein Spezialfall der Lebenslehre, sondern die Lehre von den Verhaltungsweisen der Organismen, ein (mathematisch gesprochen) degenerativer Fall, ein Einfachstfall der Psychologie. Und diese wiederum könnte im gleichen Sinn als Sonderfall des Gemeinschaftslebens betrachtet werden. Die Einheit, die Aristoteles, Leibniz und Hegel vorschwebte, könnte sich aus den Wissenschaften selbst heraus verwirklichen.

Aber es bliebe immer noch die Frage nach dem gemeinsamen Wesen und nach dem Sinnzusammenhang der Wirklichkeitsreiche und es blieben eine Reihe philosophischer Fragen, die in keiner Wissenschaft ihre Stelle haben, es bliebe also nach wie vor Aufgabe der Philosophie, in aller Kritik, aber ohne überflüssige Askese, ein bestmögliches mit gutem Gewissen vertretbares Weltbild zu entwerfen. Tut sie es nicht, so geschieht es sozusagen privat. Wenn die Metaphysik nicht den Anspruch erhebt, Königin der Wissenschaften zu sein, so müßten die Wissenschaften eine Art Republik bilden mit einem Gremium für weltanschauliche Fragen und einer Selbstverwaltung für Aufgabenverteilung, d. h. sie müßten selbst Philosophie treiben; aber die Metaphysik würde dabei eine Summe von Metaphysiken, oder, wenn selbst ein Gefüge, so ein unvollständiges. Das philosophische Gedankengut der Vergangenheit muß „aufgehoben" bleiben. Die Einheit von Wissenschaften und Philosophie besteht also geradezu in einer gegenseitigen Abhängigkeit. Eine im eigenen und im wissenschaftlichen Interesse lebensstarke Philosophie muß den Wissenschaften die Fragestellungen überweisen und empfängt von den Wissenschaften die Ansätze, die sie 1. auf ihren weltanschaulichen Gehalt hin zu prüfen, 2. auf ihre Verträglichkeit und Vereinbarkeit hin auszugleichen hat — denn die Abstraktionen, die die Einzelwissenschaften machen müssen, müssen wieder rückgängig gemacht werden im Hinblick auf das Ganze —, 3. zu ergänzen hat, indem sie die Urerfahrung und Selbstbesinnung mit der ganzheitlichen Wissenschaftserfahrung zusammenhält und daraus für ihre Fragen die Folgerungen zieht, auf die sie hingewiesen wird. Das bedeutet keine Entwertung der Wissenschaften, deren Sinn und Aufgabe die methodische Erforschung der Wirklichkeit ist auf Grund der Erfahrung und der durch sie nahegelegten und an ihr auf ihre Bewährung hin zu prüfenden Annahmen; denn ebenso abhängig wie die Wissenschaft von der Philosophie als Grund- und Spitzenwissenschaft ist ja die Philosophie von den Wissenschaften, auf die sie sich muß stützen können.

Aber ist eine solche auch auf wissenschaftliche Forschung sich berufende Metaphysik nicht eine Illusion? Wenn die Wissenschaft auf Erfahrung beschränkt und unsere Erfahrung an unsere Erkenntnisverfassung gebunden ist, kann dann eine mit ihnen verbündete Philosophie etwas aussagen, was wirklich weltanschaulich Bedeutung und Gültigkeit hat? Das ist die Frage, die uns seit Kant zur Auseinandersetzung zwingt. Ist das, was uns eigentlich „interessieren" würde, nicht eben das Unerreichbare? Oder kam Kant zu seiner Ablehnung einer Metaphysik als Wissenschaft nur, weil er den zu großen Anspruch stellte, daß die Philosophie Urteile von mathematischer Sicherheit geben müsse, und darum, weil er von dem uns fernsten Gebiet der toten Natur ausging, statt von unserer und der uns nahestehenden Wirklichkeit?

Ich kann nicht das ganze Problem der Erkenntnistheorie aufrollen, aber soviel können wir sagen: Unsere wissenschaftlichen und philosophischen Überzeugungen ruhen auf der Dreiheit: Erlebnis, Denken und Bewährung. Wir erleben uns als denkende, wollende und wertende Wesen, unsere Wahrnehmung, unser Gedächtnis und jene Akte des Betroffenwerdens, die Hartmann emotional-transzendent heißt, überzeugen uns unabweislich von der Existenz einer subjektunabhängigen Außenwelt. Unser Denken kann diese auf weite Strecken hin einsichtig machen durch Annahmen, die sich bewähren. Können wir nun nicht durch Analogieschluß und durch Übersetzung der erfahrenen Beziehungen in ein objektives Gefüge die transzendente Welt, die uns „erscheint", wenigstens transparent machen, so daß in der Erscheinung die Wesenswirklichkeit durchscheinend wird?

Nun, soviel ist wiederum verantwortlich zu sagen: Diese Wirklichkeit, in der wir leben, ist eine Wirklichkeit von Strebungen. Als strebende Wesen erleben wir uns nicht nur selbst, der Wesensgehalt der Strebung liegt auch allen wissenschaftlichen Begriffsbildungen der Außenwelt zugrunde, nicht nur den psychologischen und biologischen, dem Unbewußten, der Entelechie, der Potenz und Tendenz und Entwicklung, sondern auch den Begriffen der anorganischen

Digitized by Google

Natur, der Kraft, Arbeit, Leistung, dem Beharrungsprinzip und der potentiellen Energie. Die Physik mag noch so sehr von diesem letzten Inhalt absehen, zum Verschwinden zu bringen ist er nicht, ganz abgesehen davon, daß wir ihn im Zusammenprall mit der physikalischen Welt immer wieder unmittelbar erfahren und daß er z. B. im Leibseeleproblem, in der Wechselwirkung von innen und außen unabweisbar wird.

Aber ist das alles? Nun zweifellos sind eine Reihe von wissenschaftlichen Einzelfragen, die oft eine Lebensarbeit erfüllen und ein Zusammenwirken von Generationen fordern, nicht unmittelbar weltanschaulich bedeutsam. Aber es gibt wissenschaftliche Ergebnisse und zwar sind es nicht allzuviele, die uns in letzter Linie angehen. Ich will versuchen, sie aufzuzählen. Da ist

1. die Kopernikanische Lehre, wie überhaupt alle Lehren über die Rolle unserer Erde im System der Himmelskörper bis herauf zu der Jeansschen Theorie, wonach die Entstehung von lebensträchtigen Planeten eine unerhörte Unwahrscheinlichkeit ist. Da ist

2. das Tendenzgesetz der anorganischen Natur, die Entwicklung zu immer größerer Desorganisation, zur Auflösung der Spannungen, der sogenannte zweite Hauptsatz der Energielehre. Da ist

3. die mathematische Behandelbarkeit der anorganischen Welt selbst und

4. neuerdings die Frage des Indeterminismus. Da sind in der Biologie

5. die Abstammungslehre, vor allem die Darwinsche Entwicklungslehre und ihre Kritik,

6. die Ergebnisse der Entwicklungsmechanik, des Eingriffs in die natürliche Entwicklung,

7. die Gemeinschaftsbildungen in der Natur, Symbiose, fremddienliche Zweckmäßigkeit und weitgehende Abgestimmtheit der Lebenswelt aufeinander,

8. die Erblichkeitsforschung.

Da ist aus der Psychologie:

9. die Lehre vom Unbewußten,

10. die Lehre vom krankhaften Seelenleben, und endlich

11. der Bereich gewisser Erscheinungen, die man bis jetzt dem sogenannten Okkultismus zugerechnet hat und aus denen sich zunächst die Telepathie als faßbar heraushebt.

Um was für Fragen handelt es sich dabei? Sehen wir zu, so ist es 1. der Leibseelenzusammenhang, 2. die Ideengesetzlichkeit in der Natur, 3. die Einbettung der individuellen in eine überindividuelle, der bewußten in eine unbewußte oder uns überbewußte Wirklichkeit, 4. die Rationalität der Welt, 5. ihre Entwicklungstendenz, 6. die Rolle der Erde im Weltall und des Menschen auf der Erde.

Man kann sagen, das sind zunächst negative Lehren: Die Erde steht nicht im Mittelpunkt, Planeten sind aber trotzdem nichts Gewöhnliches, der Mensch steht nicht außer der Entwicklung der Natur, er ist aber trotzdem nicht durch Zufall und Kausalität entstanden zu denken, es ist nicht möglich oder mindestens nicht wahrscheinlich, daß von selbst geordnete Zustände entstehen; es ist nicht alles Geschehen mechanisch-kausal zu erfassen; das Seelenleben erschöpft sich nicht im Individuellen und Bewußten. Aber sie haben doch auch ihre positive Wendung und die ist viel schwerer zu fassen und die liebt die Wissenschaft nicht, die auszusprechen überläßt sie der Philosophie: Es gibt zielstrebiges Geschehen; die Welt ist verwirklichte Mathematik; es gibt überindividuell Seelisches; und in der Vielleichtform: Vielleicht gibt es auch unmittelbare seelische Verbindung, vielleicht freies Geschehen auch in der Natur.

Das sind nun lauter Aussagen, die von der Wissenschaft ausgehen, aber deren Bedeutung eigentlich nicht durch die Gebundenheit der menschlichen Erfahrung an die Raum- und Zeitanschauung und an die Denkgrundgesetze der Kausalität und Substanzialität berührt wird; es sind Sätze über die Reichweite dieser Denkformen selbst, Sätze über die Grenzen der Anwendbarkeit der Kausalität, über die Grenzen einer sinnfreien Betrachtungsmöglichkeit; ob wir zu unserer Erfahrung nur kommen auf dem Weg der Raum- und Zeitanschauung, der Suche nach einem jeweiligen Grund alles Geschehens bei Festhalten von etwas Unveränderlichem in der Erscheinungen Flucht, darum handelt es sich hier nicht. Sondern hier handelt es sich um Rangordnungen, Wertordnungen, um Hinweise auf seelische Zusammenhänge, um die Verwirklichung von Sinngehalten. Die Wissenschaft führt uns also von untenher an die Grenze, wo wir zur Annahme von seelischem, sinnvollem, zielstrebigem, ganzheitlichem und freiem Sein gezwungen werden, und wo eine Theorie, d. h. eine Schau von oben her gewagt werden muß, derart, daß sie in die Wege der Erfahrung einmündet. So bildet sich eine Metaphysik des Logos, des Willens,

Digitized by Google

der Allbeseelung, der Verselbständigung eines ideellen Stufenreichs. Man stoße sich nicht daran, daß eine solche bestverträgliche Weltanschauung Wandlungen unterworfen sein wird, mehr als eine best verantwortliche können wir nicht verlangen. Zudem sind die Wandlungen der Wissenschaft nicht, wie der Laie es sich leicht vorstellt, Verneinungen des Gestrigen im Heute, sondern Berichtigungen von Einseitigkeiten und von Grenzüberschreitungen! Gewiß ist die Skizze, die ich hier entworfen habe, mehr ein Programm als eine Vollendung, aber das Programm ist der Mühe wert. Der Angelpunkt aber für die letzten Entscheidungen weltanschaulicher Art liegt im Theodizeeproblem, in der Gegensätzlichkeit von Sinn und Widersinn, Wert und Unwert, Glück und Leid, Güte und Schuld, die wir in der Wirklichkeit vor uns haben.

Damit aber sind wir an der Grenze der Religion. Aber an diese Grenze wären wir auch von der formalen Seite her gekommen, denn eine metaphysische Weltanschauung ist immer in gewissem Sinn von Entscheidungen abhängig, die durch das Vertrauen in die und die Grundlagen bedingt werden, sie ist nicht zwingend verbindlich, sondern kann nur äußere und innere Wahrscheinlichkeit für sich in Anspruch nehmen. Sie kann darum nicht Religionsersatz sein, denn die Religion will und beansprucht Sicherheit in Bezug auf die Bestimmung des Menschen.

Welches ist nun das Verhältnis von Wissenschaft und Philosophie zur Religion? Ist eine reinliche Scheidung der Zuständigkeiten möglich? Können sie sich ergänzen, müssen sie sich widersprechen? Daß „religiöse Erfahrung" und Einstellung die Forscher und die Philosophen immer wieder angeregt hat, ist ebenso Tatsache, wie daß sich Wissenschaft und Philosophie einerseits und Religion andererseits in Fremdheit und Gegnerschaft gegenüberstehen können. Können sie sich widerlegen? Daran denkt man zunächst. Der religiöse Glaube ist eine Heilslehre, aber der Glauben an sie muß —die Lektüre von Fechners drei Motiven des Glaubens lohnt sich immer noch — unserem Erkenntnisvermögen und unserem Wahrheitsgewissen zugemutet werden können. Je mehr sich die Religion auf die Lehre vom göttlichen Heilsplan beschränkt, um so unangreifbarer ist sie jedenfalls für die Wissenschaft. Je mehr sie Aussagen macht, die sich auf weltliche Tatsächlichkeiten beziehen, um so mehr begibt sie sich in das Feld der wissenschaftlichen Kritik. Es liegt darum im religiösen Interesse, daß die Offenbarungsreligionen ihre maßgebenden Bücher, als in der Sprache der Zeitgenossen geschrieben und ihrem Fassungsvermögen angepaßt, für wissenschaftliche Entscheidungen nicht als zuständig erklären, und das haben sie ja auch mehr und mehr getan. Dennoch bleibt ein dreifacher Konfliktstoff, den ich ohne apologetische und polemische Tönung und ohne Einschränkung auf eine bestimmte religiöse Ausprägung, wenn auch bezugnehmend auf das Christentum zum Schluß betrachten will.

Da ist zunächst das Wunder. Die Religionen berufen sich zwar zunächst auf ihren inneren Gehalt, ihre Weltdeutung, das Christentum zumal auf die Tiefe seines metaphysischen Sinns und die ethische Höhe seiner Lehre, die Betroffenheit durch Leben, Lehre und Tod des Stifters. Aber sie berufen sich doch auch auf die Beglaubigung durch seine Wundertaten. Im strengsten Sinn freilich liegt eine Berufung auf göttliche „übernatürliche" Wirksamkeit auch bei einer religiösen Überzeugung vor, die an Gottes Fügung im eigenen und geschichtlichen Schicksal glaubt. Im engeren Sinn aber sind Wunder ihrem Begriff nach Ausnahmen von den Naturgesetzen. Sind solche Ausnahmen überhaupt möglich? Die Frage berührt sich überraschenderweise mit einem alten Problem: Ist die Induktion ein Weg, um zu notwendigen Aussagen über Wesensbeziehungen zu gelangen? Anders ausgedrückt: Wenn die erfahrenen Abläufe von der Dignität mathematischer, logischer oder schlechthin einsichtiger wesennotwendiger Gesetze sind, so müssen wir die Möglichkeit des Wunders ablehnen. Aber über das Wesen können wir nie durch unmittelbare Erfahrung, sondern immer nur durch hypothetische Ansätze Aussagen machen und die Leugnung der Möglichkeit des Wunders war daher immer eine hypothetisch-metaphysische Aussage, der gegenüber der Gläubige erwidern konnte: Wenn Gott der Seinsgrund ist, der allem, was ist, das Sein verleiht, so kann der Religion, wenn sie Wunder für möglich erklärt, nie ein Widerspruch nachgewiesen werden. Trotzdem waren die Wissenschaftler in ihrer Mehrheit, namentlich die reinen Naturwissenschaftler geneigt, eine Erörterung der Möglichkeit des Wunders einer solchen über die Berechtigung des Aberglaubens gleichzusetzen. Zum mindesten blieb das Wunder etwas Unvorstellbares, dem Gläubigen ein Geheimnis, dem Ungläubigen allenfalls ein Mythos. Heute sind wir grundsätzlich aufgeschlossener und, wenn man will, schwieriger daran. Wenn die Gesetze der Natur nur Wahrscheinlichkeitsgesetze sein sollten, so sind unwahrscheinliche Ereignisse denkbar. Wenn

Digitized by Google

das Leben und seine Entwicklung nicht kausalmechanisch bedingt ist, so ist es wunderbar, ja ein Wunder vom physikalischen Standpunkt aus. Wenn in dem Gestrüpp des Okkultismus auch nur etwas Richtiges steckt — und es sind auch ernstzunehmende Forscher, die sich dafür einsetzen, man denke zunächst an Telepathie —, sind das dann nicht unmittelbare Wirkungen, die zwar gewiß nicht ursachlos, aber der Erfahrung gegenüber Ausnahmen sind? Und es gibt zu den Krankenheilungen, die ja wenigstens in der christlichen Religion eine Hauptrolle spielen, Analogien in der Gegenwart, die von den Ärzten als Rätsel vom Standpunkt der normalen Erfahrung aus bezeichnet werden. Wenn nun „Wunder" nicht ein bloßes Wort sein soll für eine Ausnahme von den Naturgesetzen, unter der wir uns nichts vorstellen können, so würden wir durch solche Gedankengänge darauf hingewiesen, unter dem Begriff „Wunder" ein gegenüber der normalen Erfahrung ausnahmsweises anomales Geschehen zu verstehen, dessen Ursache die Wirksamkeit einer übergeordneten Instanz ist, die in die sich selbst überlassene Natur nicht eingeht (in ähnlichem Sinn also wie das Lebensgeschehen gegenüber dem anorganischen „abnorm" ist) und zwar eine Einwirkung, die sich nicht auf dem normalen „Instanzenweg", sondern unmittelbar vollzieht (in ähnlichem Sinn, wie es in den psychisch abnormen Fällen der Fall zu sein scheint), und der religiöse Glaube sieht diese Instanz in Gott. Ja, man könnte geradezu sagen, ein und dasselbe normwidrige, auf unmittelbar seelische Einwirkung zurückzuführende Ereignis würde, seine Tatsächlichkeit unterstellt, als „okkultes Phänomen" oder, wenn es dem Grade und Sinngehalt nach auf Gott zurückgeführt wird, als „Wunder" im religiösen Sinn anzusprechen sein. Die Antwort auf die Frage, bis zu welchem Grad die Wissenschaft unwahrscheinliche unmittelbare Ausnahmewirkungen zugestehen kann, ist also viel mehr eine Ermessens- ols eine grundsätzlich entscheidbare Frage geworden und darum richtet sich der Widerspruch auch vielfach nicht mehr so sehr gegen die religiöse Grundforderung selbst, daß Gott, dessen Wille alles trägt, durch seinen Willen auch alles beeinflussen kann, sondern auf die Frage: Ob man denn Gott zumuten kann, daß er durch Wunder sozusagen seine Schöpfung korrigiert, ob das nicht das Eingeständnis begangener Fehler wäre. Ein Gedanke, der dann wieder nicht mehr in den Bereich der Wissenschaft als solcher, sondern der allgemeinen Gottesvorstellung fällt und nicht zuletzt unter das sogenannte Theodizeeproblem. Wir müssen uns klar sein, daß hier ein allerengster Zusammenhang besteht. Sinnlos ist ein Wunder für den Deisten, der in der Welt nichts als die Verwirklichung göttlichen Willens sieht; er könnte auch höchstens ein von Anbeginn an „arrangiertes" scheinbares „Wunder" anerkennen. Ein echtes Wunder als ausnahmsweises abnormes Geschehen auf Grund unmittelbarer göttlicher Einwirkung ist sinnvoll nur, wenn die Welt nicht nur Verwirklichung göttlichen Willens ist, sondern normalerweise die Freiheit enthält, die ein relativ selbständiges Geschehen zuläßt, das unter göttlichem Einfluß geändert werden kann, einem Einfluß, der sich in den Religionen, besonders im Christentum auf den eigentlichen Heilsplan Gottes und seine Sichtbarmachung beschränkt. Sinn des Wunders wäre dann die Bezeugung, daß ein Geschehen nicht aus sich erfolgt, nicht kraft der Gesetze, denen es folgt, wenn es sich überlassen ist, sondern kraft eines höheren Willens, der sich kundgibt. Einer grundsätzlichen wissenschaftlichen Widerlegung ist dann das Wunder nicht zugänglich, wohl aber wird seine Anerkennung von der letzten Weltdeutung abhängen (nicht zuletzt vom Theodizeeproblem aus) und von der inneren und äußeren Glaubwürdigkeit der Berichte.

Vielleicht noch einschneidender als die Kritik des Wunders war die wissenschaftliche Kritik an den historischen Grundlagen des religiösen Glaubens, weil sie die Offenbarungsgrundlage überhaupt unterhöhlen kann. Grundsätzlich ist die Wissenschaft hier ohne Zweifel zuständig, denn es handelt sich für den Gläubigen, der nicht einen religiösen Mythos an Stelle der Offenbarung setzen will, um realhistorische Behauptungen. Aber hier sind freilich praktisch die Entscheidungen z. B. durch die Bibelkritik sehr schwierig; man denke an die Wandelbarkeit philologischer Streitfragen in Bezug auf die weltlichen Schriften. Die Frage ist, wie weit der Wesensgehalt wirklich gesichert bzw. erschüttert werden kann. Bleibt dieser als historisch erhalten, dann ist die Entscheidung über die Echtheit der mehr sekundären und peripheren Bereiche eine Frage des Ermessens und Vertrauens in den Sinngehalt und in die Sinnangemessenheit der Überlieferung. Es ist eine dauernde Aufgabe einer Offenbarungsreligion, die Waage zu halten zwischen der Preisgabe des Unhaltbaren als unwesentlich und dem Festhalten an der Überlieferung, damit nicht etwa echtes Glaubensgut verloren gehe, eine Aufgabe, die für die Kirchen das Vertrauen fordert, daß sie „von Gott nicht

Digitized by Google

verlassen werden". Ihre größte und darum umstrittenste Steigerung hat die Inanspruchnahme dieses Vertrauens in begrifflicher Prägung im Unfehlbarkeitsdogma gefunden.

Wiederum wichtiger ist die Einflußnahme der Wissenschaft auf den Wesensgehalt selbst. Ohne Zweifel hat die Lehre des Kopernikus das christliche Weltbild erschüttert. Ich erinnere hier an die treffenden Worte, die Goethe in dem historischen Teil seiner Farbenlehre dafür gefunden hat. Widerlegt, das wäre zuviel gesagt, man denke nur an die tiefe Gläubigkeit, in der Kepler oder auch Newton ihre Forschung betrieben. Wohl aber ist eine anschauliche Stütze des Glaubens weggefallen, der dem Menschen eine so ausgezeichnete Rolle zuspricht, an der doch auch die Erde Anteil haben zu sollen schiene. Und je mehr die Erde ein belangloses Stäubchen wurde, um so mehr wurde die innere Wahrscheinlichkeit, jedenfalls die Bedeutung der christlichen Weltdeutung in Frage gestellt. Gewiß, genau besehen, hängt die Bedeutung, Bewertung und Bestimmung des Menschen nicht von der Bedeutung der Erde als materiellem Körpers in der materiellen Welt ab, das ist aber gerade das Charakteristische, daß wir im Ernst in unserer Einstellung dennoch davon beeinflußt werden. Darum findet eine wissenschaftliche Theorie, die der Erde neuerdings eine ausgezeichnete Rolle zuweist, wie die Planetenentstehungslehre von Jeans, ein solches Interesse (und ein gewisses Mißtrauen, daß diese Hypothese zu früh angenommen wird aus Wunschgedanken heraus). Man könnte in bezug auf die Astronomie sagen, was die Astrologie zu sagen pflegt: „Die Sterne zwingen nicht, sie inklinieren nur", unsere Anschauung vom Bau des Universums kann unsere Stellung zur Religion nicht bestimmen, wohl aber unsere Einstellung beeinflussen. Ganz ähnlich ist es mit der Abstammungslehre. Zwar wird neuerdings von einigen Biologen die Hypothese der Abstammungslehre wieder abgelehnt, aber die große Mehrzahl der Biologen steht auf ihrem Boden. Solange die Abstammung der Arten einschließlich des Menschen einer Entelechie der Entwicklung, einer zielstrebigen Wirksamkeit zugeschrieben wird, kann sie nur mit dem Buchstaben, nicht mit dem Sinn der religiösen Lehre in Widerspruch geraten. Anders aber, wenn im Sinne Darwins und erst recht des Neudarwinismus eine zufällige und kausale Entstehung angenommen wird. Dann ergibt sich wieder dasselbe Bild wie vorhin. Darwin selbst blieb Deist. Dennoch aber mußte die Lehre von der Abstammung des Menschen aus dem Tierreich durch bloße, sei es Variation, sei es Mutation, Auslese und Zuchtwahl die Grundlage des Glaubens erschüttern und zwar viel stärker als die Kopernikanische Wendung. Wieder wäre es nicht eben widerspruchsvoll oder widersinnig, diese Entstehung als im Sinne der Vorsehung gelegen zu betrachten und die besondere Rolle des Menschen eben der Entwicklungsstufe zuzuschreiben, die mit ihm erreicht ist und die ihn für seine Sonderrolle geeignet macht. Aber die sozusagen geradlinige Fortsetzung des Darwinismus wäre doch wohl der Haeckelsche Monismus, wie er es ja tatsächlich auch gewesen ist. Und daß der Darwinismus, und zwar nicht aus religiösen Rücksichten, sondern auf Grund der wissenschaftlichen Entwicklung selbst, als unzulänglich befunden wurde, ist unzweifelhaft ein Ergebnis, das einen schweren Stein des Anstoßes für den religiösen Menschen aus dem Wege geräumt hat. Ähnliche Gedankengänge ließen sich auch für die Psychologie entwickeln.

Indes wir wollen diese Betrachtungen zusammenfassen und ihr Ergebnis in Thesen formulieren.

1. Die Religion entspringt Gemütsbedürfnissen, die aber zugleich eine theoretische Klärung und Sicherung über die Bestimmung des Menschen in der Welt fordern. Ihr wesentlicher Inhalt ist eine Heilslehre auf Grund einer unmittelbaren Offenbarung, in der sich Gott kundgeben wollte, und zwar gilt das für jede religiöse Haltung. Die Religion wirkt bewußt auf die Philosophie, indem sie ihr die Aufgabe der Einsichtigmachung des Erklärbaren zuweist, während sie sich das Geheimnis vorbehält. Sie wirkt unbewußt auf sie, indem die religiösen Überzeugungen des Forschers der Ausgangspunkt seiner Forschung, die religiöse Erfahrung des Philosophen der Ausgangspunkt seines Systems wird.

2. Die Aufgabe der Philosophie ist, eine Weltanschauung zu entwerfen, die mit gutem Gewissen vor unserem Erkenntnisvermögen zu verantworten ist. Sie kann im Dienst der Religion stehen, aber auch sich gegen sie kritisch wenden oder sie umdeuten. Sie formuliert die Probleme, überweist die Erforschung der einzelnen Wirklichkeitsreiche den Wissenschaften und nimmt deren Ergebnisse zurück, um sie zu einer Einheit zu integrieren. Wie weit sie ihr Ziel erreicht, hängt ab von dem Vertrauen, das sie im Ernst in die (ohne Schluß dem Erleben zugängliche) Urerfahrung, in die Wissenschaftserfahrung und in die wissenschaftlichen Ansätze von unten und eigenen Ansätze von oben setzt

Digitized by Google

und von dem Maß der Sicherheit, auf das sie Wert legt.

3. Die Wissenschaften schaffen Einsicht auf weite Strecken durch die methodisch gesammelte und hergestellte Erfahrung und ihre Ergänzung in bewährten Hypothesen. Ihr maßgebender Gesichtspunkt ist die „Richtigkeit". Unter diesem Gesichtspunkt können sie religiöse oder philosophische Lehren, die sich auf die Erfahrungswelt beziehen, bestätigen oder widerlegen, begünstigen oder entkräften. Die religiöse Heilslehre aber oder die philosophische Einstellung können sie zwar weder bestätigen noch widerlegen, wohl aber wirken sie praktisch mitbestimmend auf die religiöse Einstellung ihrer Zeit und auf die Entscheidungen der Philosophie. Denn daß unsere wissenschaftliche Anschauung von Raum und Zeit und das Denken von Substanzialität und Kausalität ausgeht, ändert nichts daran, daß sie über diese Grenzen hinausweist und hinauswirkt in dem oben gekennzeichneten Sinn.

4. Man könnte das Verhältnis von Religion, Philosophie und Wissenschaft dadurch kennzeichnen, daß sie sich verhalten wie Betrachtungsweisen irrationaler : rationaler : empirischer Herkunft, wenn man nicht vergißt, daß diese drei Quellen in der Einheit des Geistes zusammenfließen. Die Religion geht immer den Weg von oben, die Wissenschaft von unten, die Philosophie von oben und von unten. Die Religion will Gewißheit, die Metaphysik Wahrscheinlichkeit geben, die Wissenschaft als Beschreibung Gewißheit, als Erklärung Wahrscheinlichkeit.

5. Die Gefahren und die Quelle des Streites liegen in unberechtigten Grenzüberschreitungen, in der Versuchung zu viel zu behaupten. Wenn die Religion über den weltlichen Wissensbezirk Aussagen macht, die Philosophie über die Erfahrung (nicht hinaus-, sondern) hinweggeht, die Wissenschaft von zu schmaler Basis aus aus einer Teilerkenntnis eine Weltanschauung machen will, wenn die eine Erkenntnisart die Eigengesetzlichkeit der anderen verkennt und ignorieren will, wenn der Sicherheitsgrad eines Ergebnisses verkannt oder verschwiegen wird, dann entstehen die Mißverständnisse und Entfremdungen. Aber auch die grundsätzliche Neigung zu wenig zu sagen, der weltanschauliche Puritanismus, die positivistische Askese sind vom Übel; sie schöpfen nicht aus, was sich darbietet und lassen an Stelle einer verantwortlichen Metaphysik nur eine Vielheit unverantwortlicher privater Sekten entstehen.

Ist nun die Frage, ob eine Einheit nicht nur der Wissenschaften, sondern auch der Wissenschaft, Philosophie und Religion möglich ist, positiv beantwortbar? Das Spannungsverhältnis bleibt, die Verselbständigungen können und sollen nicht rückgängig gemacht werden. Die Wissenschaften werden nach den ihren Gegenständen angemessenen Methoden die Erfahrung auszuschöpfen haben; ihr natürlicher Weg ist die Erklärung des Unbekannten aus dem Bekannten und also der Weg von unten nach oben, bis sie zu der Grenze kommen, wo sie um der neuen Aufgabe willen neue umfassendere höhere Gesetze einführen müssen. Dieser Fortgang, nicht unähnlich dem Fortschritt der Mathematik von den natürlichen Zahlen zum ganzen Zahlenraum, kann eine organische Einheit der Wissenschaft herbeiführen. Die durch die kritische Epoche gegangene Philosophie muß versuchen, ein bestmögliches übergeordnetes Weltbild zu entwerfen. Die Religion als Heilslehre ist in ihrem Wesensgehalt und ihrer Grundlage dem nur rationalen Denken unzugänglich und unangreifbar, in den Grenzbezirken aber wird ein dauernder Läuterungsprozeß bleiben, für den die Entscheidung vielfach Ermessensfrage, Vertrauensfrage und Glaubensentscheidung ist. Die Entscheidungen werden verschieden fallen, aber den Dienst, einander wenigstens zu verstehen, sollte und könnte die Philosophie leisten.

Die letzte Entscheidung liegt, scheint mir, im Theodizeeproblem: Ist diese Welt so gut und so sehr zu bejahen, daß sie ihre Rechtfertigung im Diesseitigen findet oder ist der Zwiespalt zwischen Sinn und Unsinn, Wert und Unwert, Glück und Leid, Güte und Schuld so groß, daß sie nur erklärt werden kann aus einem Aufstand der verselbständigt gewordenen Individualwillen gegen den übergeordneten göttlichen Willen und daß die erstrebte Wiedervereinigung eine Aufgabe im Diesseits für ein Jenseits wird — womit ich die extremen Gegensätze zu umschreiben suche.

Ich bin mir bewußt, daß ich das Thema in der zur Verfügung stehenden Zeit nicht erschöpfen konnte. Ich weise dabei ausdrücklich darauf hin, daß insbesondere die Beeinflussung aller drei behandelten Bezirke durch das Leben, durch die individuelle, völkische und zeitliche Eigenheit und umgekehrt die Beeinflussung des Lebens durch diese Reiche des Geistes den Gegenstand einer eigenen Betrachtung bilden würde, in die wir hier nicht mehr eintreten können.

Digitized by Google

Vom praktischen Nutzen der Astronomie.

Von Prof. Dr. Riem, Potsdam.

In Spalte 250 des Septemberheftes dieser Zeitschrift findet sich die Angabe, daß „die Astronomie, die — abgesehen von dem bißchen Kalendermachen und ihrer Herkunft aus der Astrologie (deren ‚praktischer Zweck' die Schicksalsvoraussage war) — nun mal beim besten Willen keinerlei ‚praktischen Nutzen' hat"!!! Trotz dieses apodiktischen Urteils und trotz der großen Verehrung für seinen Urheber kann aber ein im Dienst der „praktischen Astronomie" alt gewordener Astronom nicht umhin, vieles dagegen einzuwenden. Gewiß, der als Astrophysik bezeichnete Zweig der Astronomie, dessen Eltern die photographische Platte und die Spektralanalyse sind, ist sicher kaum von direkt praktischem Nutzen. Aber der passend als Astrometrie bezeichnete Teil, dessen Weg vom Altertum her durch die Namen Hipparch, Ptolemäus, Kepler, Laplace, Gauß gekennzeichnet ist, ist praktischen Bedürfnissen entsprungen und dient ihnen noch heute, ausgenommen die ganz neuen Zweige der sog. Stellarastronomie und Kosmogonie.

1. Zeitdienst. Alle unsere Zeitangaben gehen zurück auf Beobachtungen der Sternwarten, und werden von deren Hauptuhr automatisch auf die Radiosender usw. übertragen. Dies setzt aber eine sehr genaue Bestimmung der Orte vieler Sterne voraus, die astronomisch bestimmt worden sind. Endlich ist diese Bestimmung an den Sternen, die also Sternzeit gibt, umzurechnen in Sonnenzeit und dann in mittlere oder bürgerliche Zeit, also eine praktische astronomische Tätigkeit.

2. Nautik. Jedes Schiff bestimmt auf hoher See täglich seinen Ort auf astronomischem Wege. Die den Messungen und Berechnungen zugrunde liegenden Werte werden von den Astronomen Jahr für Jahr vorausberechnet und in Tafelsammlungen der Marine zur Verfügung gestellt. Für Deutschland das von der deutschen Seewarte herausgegebene, am astronomischen Recheninstitut berechnete Nautische Jahrbuch.

3. Ebbe und Flutberechnung. Dies hängt mit dem vorigen Punkt eng zusammen. Für die tiefgehenden Schiffe ist die Kenntnis des Eintrittes von Ebbe und Flut, sowie die Höhe der Flut von größter Wichtigkeit. Sowie von astronomischer Seite für ein Jahr die Örter von Sonne und Mond vorliegen, wird die Berechnung von Ebbe und Flut vorgenommen, seit einigen Jahren mit Hilfe der in Wilhelmshaven aufgestellten Maschine, die die an sich riesige Rechenarbeit in kurzer Zeit graphisch erledigt, und in ihrer heutigen Form vor kurzem von Rauschelbach konstruiert worden ist.

4. Die Geodäsie ist die auf die Erde angewandte Astronomie. Jede Ortsbestimmung, jede Landkarte, geht auf astronomische Festlegung gewisser Fixpunkte erster Ordnung zurück, an die dann die anderen Punkte nach geodätischen Methoden angeschlossen werden. Alle Expeditionen, Filchner, Sven Hedin, die Grönland- und Antarktisexpeditionen haben ihre geographischen Ergebnisse astronomisch festgelegt. So hatte 1895/96 der Leipziger Astronom Hayn in unserm Kolonialgebiet in der Südsee auf neunzehn Stationen genaue Bestimmungen der Länge und Breite angestellt, die unter schwierigen Umständen eine sehr große Genauigkeit erzielt haben und von bleibendem Werte sind. Ebenso nach ihm Kohlschütter 1899/1900 in Ostafrika. Er sollte eine auf diplomatischem Wege festgelegte Grenze zwischen britischem und deutschem Besitz bestimmen. Er mußte zunächst den 32. und 33. Grad östl. Länge aufsuchen, dessen Schnittpunkt am Nyassasee feststellen, dann durch den Urwald eine schrittweise vorgehende Triangulation bis an den Tanganikasee vornehmen. Es wurden auf 350 km 61 Punkte astronomisch festgelegt, die für jede Landesvermessung von dauerndem Wert sind. Diese Punkte sind auf etwa 33 m genau bestimmt, eine erstaunliche Leistung im Urwald!

5. Das bißchen Kalendermachen! Es ist doch nicht ganz so einfach. Man nehme sich den alljährlich vom statistischen Reichsamt des Innern herausgegebenen und am astronomischen Recheninstitut berechneten preußischen Grundkalender vor, aus dem die Verleger nach Belieben ihre Kalender abdrucken. Dort finden sich außer den allgemein üblichen Angaben über Feste, goldene Zahl usw. noch vielerlei, was nur die umfangreicheren Kalender bringen. Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond. Abweichungen der Mitteleuropäischen Zeit gegen die Zeiten anderer Länder. Sonnenuhrtafeln, Finsternisse, ferner die ziemlich mühsam zu berechnenden Sichtbarkeitsverhältnisse der großen Planeten. Hierbei ist deren Helligkeit, ihre Bewegung am Himmel und die Dauer der in verschiedenen Monaten recht verschieden langen Dämmerungen zu berücksichtigen. Dann die Mondphasen. Sowie die Zeiten von Hoch- und Niedrigwasser für Cuxhaven, und die Angaben, wieviel früher oder später diese Tiden in den andern Häfen der Nordsee eintreten.

Digitized by Google

Hierher gehört dann noch die meist unfreiwillige Beschäftigung mit den manchmal haarsträubenden Produkten der Phantasie der Kalenderreformer, die eine unglaublich große Menge bedruckten Papieres in die Welt senden und Beachtung und Beantwortung verlangen.

6. Chronologie. Es darf als bekannt angenommen werden, daß es der Astronomie in sehr vielen Fällen möglich ist, alte, in den Keilinschriften oder Hieroglyphen vorkommende Erscheinungen nachzurechnen und dadurch eine genaue Datierung ganzer Zeitabschnitte zu ermöglichen. Ein Beispiel: Eine Inschrift besagt, daß im 7. Jahr des Kambyses, am 14. Tage des Tammuz, als 1⅔ Doppelstunden der Nacht verflossen waren, eine totale Mondfinsternis stattfand. Die Rechnung ergibt den 16./17. Juli 523 vor Chr., sichtbar in Ninive. So ist also sowohl für die Regierungszeit des Kambyses, wie für die Kalenderrechnung ein fester Punkt festgelegt worden. Die älteste, uns bisher bekannte Finsternis, die Mursilis-Sonnenfinsternis, hat Schoch auf den 13. März 1335 vor Chr., sichtbar in Boghazkoi, bestimmt. Die genaue Datierung des Peloponnesischen Krieges hängt auch an der Finsternis des Nikias am 27. August 413, abends 10 Uhr. Solche Beispiele lassen sich in sehr großer Menge anführen. Demzufolge haben eine Anzahl Astronomen, ich nenne Oppolzer, Ginzel, Schramm, Schoch, und vor allem in der Gegenwart P. V. Neugebauer, veranlaßt, ausdrücklich für die Zwecke der historischen Forschung umfangreiche Werke zu berechnen, in denen die Historiker alles finden, um Finsternis, Planetenerscheinungen, Jahres- und Kalenderrechnungen zu finden, und so Daten der alten Geschichte genau auf unsere Ära zu beziehen.

Eins der interessantesten Beispiele ist folgendes. Im Text V A T 4924 Berlin, findet sich in Keilschrift die Angabe: „Darius Ochus, Jahr 5, Monat Sivan, Nacht des 25sten, am Morgen trat Venus in das südliche Horn des Mondes." Die Nachrechnung von Neugebauer mit den Mondelementen von Schoch ergibt den 19. Juni 418, um 4 Uhr morgens, babylonischer Zeit. Da war Venus vom südlichen Horn nur 0,03 Grad entfernt, sie war fast in ihrer größten Helligkeit, und für das freie Auge erschien infolge der Irradiation ihre Annäherung an den Mondrand als Eintritt. Diese Angabe ist bis auf 9 Zeitminuten genau, es war noch vor Beginn der bürgerlichen Dämmerung, der Vorgang also gut zu beobachten. Vergl. Astr. Nachr. 5847, 1932. Solche Beobachtungen und ihre so gut stimmende Nachrechnung sind ein sehr guter Prüfstein für jede Theorie der Bewegungen von Sonne und Mond. Aber auch eine Kontrolle für die Konstanz der Länge der Erdumdrehung. Die genaue Bearbeitung alter, gut beglaubigter und genau beschriebener Finsternisse, wie sie Ginzel in seinem speziellen Kanon der Finsternisse für die Zeit von — 900 bis + 600 gerechnet hat, zeigt nämlich, daß die Erdrotation bisweilen, offenbar durch plötzliche gewaltige Verlagerung von Massen in der Erde, ruckweise eine Änderung erleidet. Das ist noch heute der Fall. Nach Kahrstedt, Astr. Nachr. 6361, drehte sich die Erde von 1900—1930 langsamer als im vorigen Jahrhundert. Um 1930 trat eine wahrscheinlich plötzliche Beschleunigung ein. Der Betrag ist etwa 0,01 Zeitsekunde in je 5 Jahren.

7. Gelegentliche Aufgaben sind uns auch schon gestellt worden. So wie die Spitze eines hohen Berges erheblich eher von der Morgensonne beschienen wird, als das unten liegende Tal, so wird auch ein Flugzeug oder ein Luftschiff in großer Höhe um so eher in der Morgendämmerung sichtbar werden, je höher es fliegt. Dieser Fall trat bei nächtlichen Angriffen im großen Kriege ein, und es wurde dem astronomischen Recheninstitut von der Heeresleitung die Aufgabe gestellt, für das ganze von unsern Fliegern besetzte Gebiet den Aufgang und Untergang von Sonne und Mond für sehr verschiedene Höhen bis zu 3000 Metern von Tag zu Tag zu berechnen, damit diese wußten, bis wie lange, oder von wann an sie noch mit der Dunkelheit rechnen konnten. Ebenso stellten die neuen Langrohrgeschütze, die Paris beschossen, die Ballistik vor ganz neue Aufgaben. Deren Geschosse flogen ja bis in Höhen, wo sich praktisch kein Luftwiderstand mehr fühlbar machte. Ein Astronom, Schwarzschild, der damalige Direktor der Potsdamer Sternwarte, löste dies astronomisch-ballistische Problem, und andere Astronomen haben die Integrale in die Rechnung umgesetzt und die Schießtafeln berechnet, nach denen der Geschützführer arbeiten konnte.

8. Die Astrologie soll die Mutter der Astronomie sein. Keineswegs. Die Astronomie entsprang dem Bedürfnis, sich in den Ebenen Vorderasiens zurecht zu finden. Und die Astrologie war ursprünglich eine reine Gestirnsreligion, die in den Bewegungen der Gestirne, insbesondere der Planeten eine Parallele zu Vorgängen auf der Erde sah. Das Voraussagen von Schicksalen ist eine sehr viel spätere Erscheinung, eine Entartung der einst reinen Gestirnsverehrung. Wir Astronomen lehnen die Beschäftigung mit und das Arbeiten für die Astrologie durchaus ab. Wir können es aber leider nicht hindern, daß die Astrologen sich

Digitized by Google

unserer Vorausberechnungen der Planetenbewegungen bedienen, um danach ihre Ephemeriden zu schreiben. Diese, die Rafaelschen Ephemeriden, werden in England herausgegeben und enthalten alle Bezeichnungen in astrologischer Sprache. So nennt der Astrologe die Längen 120—150 Grad „Löwe", denn dieser ist das 5te Zeichen der Ekliptik, und jedes hat 30 Grad. 15 Grad Löwe ist also = 135 Grad, wobei es den Astrologen nicht im geringsten stört, daß dieser Punkt noch im Krebs liegt. Aber alte Horoskope nachzurechnen, kann unter Umständen historische Wichtigkeit haben, wenn es sich etwa um das überlieferte Horoskop eines Mannes handelt, dessen Geburtstag auf diese Weise zu ermitteln ist.

Hat nun also die Astronomie wirklich beim besten Willen keinerlei praktischen Nutzen???

Die kosmische Stellung der Sternschnuppen.

Von Dr. H. van Schewick, Sternwarte Sonneberg.

Die Frage nach der Stellung der Sternschnuppen im Weltall findet in der letzten Zeit in der astronomischen Forschung immer mehr Beachtung. Wir kennen weit ausgedehnte kosmische Dunkelwolken, die das Licht der hinter ihnen stehenden Sterne teils abschirmen, teils verfärben. Es ist fast zur Gewißheit geworden, daß Körperchen von der Größenordnung der Sternschnuppen, deren Durchmesser man zu etwa 0,1 bis 10 mm ansetzen kann, einen nicht unwesentlichen Bestandteil der absorbierenden Materie bilden. Hierdurch gewinnt die Sternschnuppenforschung für die Stellarstatistik und Astrophysik eine besondere Bedeutung.

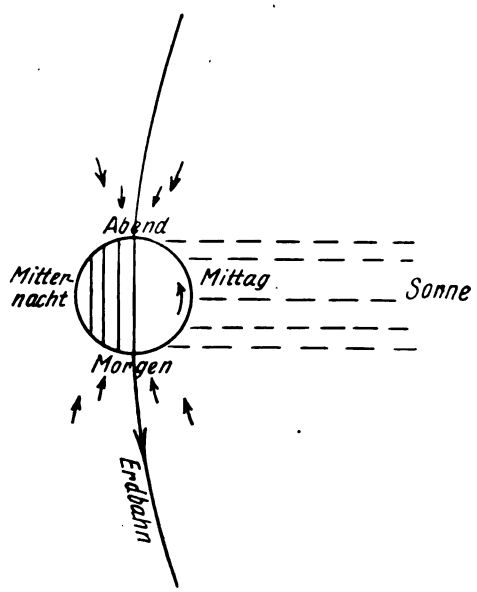
Die Ansicht, daß man es bei den Sternschnuppen mit kosmischen Körpern zu tun habe, ist noch gar nicht so alt. Wenn man auch in den frühesten Zeiten diesen häufig auftretenden Erscheinungen zeitweilig Beachtung schenkte, so verlegte man doch im Altertum ihren Ursprung in unsere irdische Atmosphäre oder hielt sie für vulkanische Auswürfe. Entgegen dieser damals allgemein gültigen Auffassung tauchten jedoch schon im griechischen Altertum Erklärungen über die Art und Herkunft der Sternschnuppen auf, die mit den heutigen weit besser in Einklang zu bringen sind als dies im Mittelalter und auch noch zu Beginn der Neuzeit der Fall war. Plutarch z. B. sagt: „Sternschnuppen sind nach der Meinung einiger Physiker nicht Auswürfe und Abflüsse des ätherischen Feuers, welches in der Luft unmittelbar nach der Entzündung erlösche, noch auch eine Entzündung und Entflammung der Luft, die in der oberen Region sich in Menge aufgelöst habe; sie sind vielmehr ein Fall himmlischer Körper dergestalt, daß sie durch eine gewisse Nachlassung der Schwungkraft und durch den Wurf einer unregelmäßigen Bewegung herabgeschleudert werden, nicht bloß nach der bewohnten Erde, sondern auch außerhalb in das große Meer, weshalb man sie dann nicht findet." Diogenes von Apollonia spricht sich bereits im 5. Jahrhundert v. Chr. für die kosmische Herkunft der Sternschnuppen aus, denn nach seiner Ansicht „bewegen sich, zusammen mit den sichtbaren, unsichtbare Sterne, die eben deshalb keinen Namen haben. Diese fallen oft auf die Erde herab und erlöschen, wie der bei Aegos Potamoi feurig herabgefallene steinerne Stern. In den späteren Jahrhunderten beschäftigten sich die Astronomen mit diesen flüchtigen Himmelserscheinungen überhaupt nicht. Noch im 18. Jahrhundert hielt man sie für brennbare Gase, die, durch irgendeinen Umstand von unserer Erde in höhere Atmosphärenschichten geführt, sich dort entzündet hätten.

Den Grundstein zur wahren Erkenntnis der Herkunft der Sternschnuppen legten im Jahre 1798 die beiden jungen Göttinger Studenten Benzenberg und Brandes, indem sie von zwei Orten aus korrespondierende Beobachtungen anstellten, woraus sich die Höhe und Geschwindigkeit der Sternschnuppen berechnen ließen. Es zeigte sich nun das überraschende Ergebnis, daß die Sternschnuppen in viel größeren Höhen aufleuchteten, als man zu dieser Zeit für die Höhe der Atmosphäre annahm. Ebenso überstiegen die auf Grund der Beobachtungen errechneten Geschwindigkeiten bei weitem die der irdischen Körper, so daß nunmehr die kosmische Natur der Sternschnuppen als gesichert gelten konnte. Schon im Jahre 1794 hatte der aus der Akustik bekannte Physiker Chladni nach einer sorgfältigen Prüfung sämtlicher Meteoritenfälle[1]) sich für den kosmischen Ursprung dieser Körper eingesetzt. Angeregt durch die großen Sternschnuppenfälle der Jahre 1799 und 1833 begannen die Astro-

[1]) Unter dem Namen „Meteore" faßt man allgemein die Feuerkugeln und die Sternschnuppen zusammen, wobei die ersteren die helleren, letztere die kleinen, lichtschwachen Erscheinungen darstellen. Als Meteorit wird der die Erscheinung veranlassende feste Körper bezeichnet.

Digitized by Google

nomen sich immer mehr auch für diesen Forschungszweig zu interessieren. Durch größere, systematisch angestellte Beobachtungsreihen und theoretische Arbeiten über die Bahnen der Meteorströme versuchte man, tiefer in das Wesen dieser kleinen Himmelskörper einzudringen. Das Hauptergebnis dieser Arbeiten war die Feststellung, daß die Sternschnuppen interplanetare Ströme bilden und demnach zu unserem Sonnensystem gehören mußten. Es lag nahe, nach einem Zusammenhang zwischen Kometen und Sternschnuppen zu suchen, da die Neigungen der Bahnen beider zwischen 0° und 180° liegen konnten. Diese Verwandtschaft hatte schon Chladni vermutet und Kirkwood sprach vierzig Jahre später auf Grund der Teilung des Bielaschen Kometen die Ansicht aus, daß die periodischen Sternschnuppen als überreste alter, zerstörter Kometen anzusehen seien. Die wichtigste Frage, die hierbei noch zu klären war, war die einigermaßen zuverlässige Bestimmung der Geschwindigkeit der Sternschnuppen, was bei diesen unerwarteten und rasch verlaufenden Erscheinungen immer auf Schwierigkeiten stößt. Bekanntlich wird der Charakter der Bahn eines Himmelskörpers durch die Geschwindigkeit bestimmt, mit der er sich durch den Raum bewegt. Unsere Erde läuft nun mit einer mittleren Geschwindigkeit von $v_0 = 29{,}6$ km/sec um die Sonne und nach den Gesetzen der Himmelsmechanik beschreibt ein Körper, der eine Geschwindigkeit von $v_0 \cdot \sqrt{2} = 42$ km/sec aufweist, eine parabolische Bahn. Kleinere Geschwindigkeiten als letztere charakterisieren eine elliptische, größere eine hyperbolische Bahnform. Im Falle einer hyperbolischen Bahn kann ein Körper nicht mehr unserm Planetensystem angehören, muß vielmehr interstellaren Ursprungs, d. h. aus dem fernen Weltenraum in das Sonnensystem eingedrungen, sein. Fast gleichzeitig fanden im Jahre 1866 H. A. Newton und Schiaparelli ein statistisches Verfahren, die Geschwindigkeit der Sternschnuppen auf Grund einer Erscheinung zu bestimmen, die man in der Meteorastronomie als tägliche Variation bezeichnet und folgendermaßen erklärt werden kann: Bei der Bewegung der Erde um die Sonne wird die Vorderseite weit mehr Sternschnuppen auffangen als die Rückseite. Da nun jeder Erdort im Laufe der Nacht durch die Erdrotation auf die Vorderseite gebracht wird, muß sich in der Anzahl der Sternschnuppenbeobachtungen ein von den Abend- zu den Morgenstunden zunehmender Gang zeigen. Ferner wird das Verhältnis der Morgen- zu den Abendbeobachtungen noch von der Geschwindigkeit der Sternschnuppen abhängen derart,

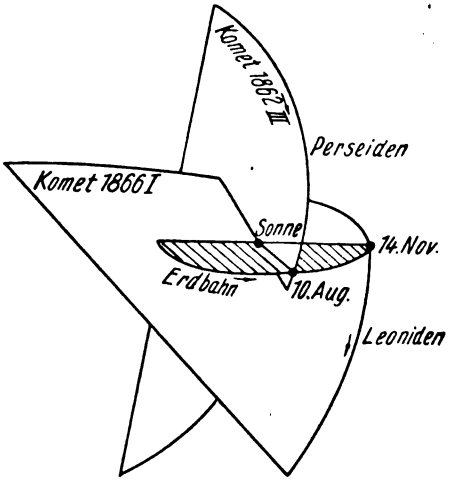


Zur täglichen Variation der Sternschnuppenhäufigkeit.

daß bei abnehmender Geschwindigkeit das Verhältnis größer wird. In diesem Falle werden nämlich in den Abendstunden nicht so viele Meteore in der Lage sein, die Erde in ihrem Laufe einzuholen. So kann nun auf Grund der täglichen Variation ein Schluß auf die Geschwindigkeit der Sternschnuppen gezogen werden. Nach diesem Verfahren bestimmte Schiaparelli die Geschwindigkeit zu $1{,}45 \cdot v_0$, was, wie wir oben sahen, nahezu einer parabolischen Bewegung entspricht. Daraufhin berechnete er die parabolische Bahn der Augustmeteore, der Perseiden, und beim Vergleich dieser Bahnelemente mit den bekannten Kometen fand er eine gute Übereinstimmung mit den Elementen des Kometen 1862 III.

Diese Entdeckung sollte nun richtungweisend für die Meteorforschung der nächsten Jahrzehnte werden. Der kometarische Ursprung der Sternschnuppen schien gesichert zu sein, und man war in der Folgezeit nur bestrebt, nach weiteren Zusammenhängen zwischen Kometenbahnen und Sternschnuppenströmen zu suchen. Wenn es auch nur in wenigen Fällen gelang, wie bei den Perseiden den Erzeugerkometen mit Sicherheit nachzuweisen, z. B. die Verbindung der Leoniden mit dem Kometen 1866 I, der Andromediden mit dem Bielaschen Kometen, der Juni-Drakoniden mit dem Kometen Pons-Winnecke, der Lyriden mit dem Kometen 1861 I, der Mai-Aquariden mit dem Halleyschen Kometen, der Oktober-Drakoniden mit dem Kometen Giacobini-Zinner, so sprach man sich doch für eine Ver-

Digitized by Google



Bahnlage der Perseiden (Erzeugerkomet: Komet 1862 III) und der Leoniden (Erzeugerkomet: Komet 1866 I) im Raume sowie deren Schnittpunkte mit der Erdbahn.

allgemeinerung dieser Tatsache aus. Man war jedoch gezwungen, bei den Meteorerscheinungen einen grundsätzlichen Unterschied zwischen Feuerkugeln und Sternschnuppen zu machen, da für erstere auf Grund gesicherter Beobachtungen nicht hyperbolische Bahnen errechnet wurden. Sie konnten daher nicht zu unserm Planetensystem gehören, mußten vielmehr aus dem Fixsternsystem in dieses eingedrungen sein. Vereinzelte Stimmen, die gegen einen alleinigen kometarischen Ursprung laut wurden, fanden wenig Beachtung.

Aus den vorhergehenden Betrachtungen ersieht man schon, daß die Klärung der Frage im wesentlichen von einer einwandfreien Geschwindigkeitsbestimmung abhängt, wozu eine einheitlich durchgeführte längere Beobachtungsreihe die Voraussetzung ist. Im Jahre 1922 konnte nun C. Hoffmeister auf Grund eines solchen Materials nachweisen, daß die Geschwindigkeit der Sternschnuppen, die nicht zu den bekannten Strömen gehören und die wir zu jeder Jahreszeit allabendlich beobachten können, weit größer ist als Schiaparelli errechnet hatte. Hiernach muß die überwiegende Anzahl der Sternschnuppen interstellaren Ursprungs sein, also ebenso wie die Feuerkugeln aus dem fernen Weltall zu uns strömen. Durch eine im Vorjahre erschienene Arbeit von C. Hoffmeister hat nun das Gebiet der Sternschnuppenforschung eine Erweiterung erfahren. Nach Beobachtungen, die auf Forschungsreisen gewonnen wurden, muß der Schluß gezogen werden, daß die interstellaren Sternschnuppen nicht willkürlich im weiten Universum verteilt sind, vielmehr ein einheitliches System bilden. In seinem Aufbau hat dieses System der Kleinkörper, wie Hoffmeister es bezeichnet, eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Aufbau unsere lokalen Sternsystems, dem auch unsere Sonne mit den Planeten angehört. Nach eingehenden Untersuchungen strömt nun die interstellare Materie durch unser Sonnensystem, und zwar von einem Punkt im Sternbild des Stiers zu einem Gegenpunkt an der Grenze der Sternbilder Waage und Skorpion. Bereits vor Jahrhunderten konnte der Wiener Meteorforscher G. v. Niessl zwei große nichtkometarische Sternschnuppenströme nachweisen, von denen der erste sich in gleicher, der zweite sich in entgegengesetzter Richtung bewegt wie die interstellare Materie.

Beachtenswert ist es nun, daß sich an der Stelle des Himmels, die die Bewegungsrichtung der interstellaren Materie miteinander verbindet, zwei große Dunkelwolken befinden, die nach neueren Untersuchungen anderer Astronomen wahrscheinlich über unser Sonnensystem hinweg zusammenhängen. Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, daß die interstellaren Sternschnuppen als Bestandteile dieser Dunkelgebiete anzusehen sind.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Januar.

Im Jahre 1939 finden vier Finsternisse statt, von denen die ringförmige Sonnenfinsternis vom 19. April bei uns als teilweise Verfinsterung sichtbar sein wird, ebenso die teilweise Mondfinsternis vom 28. Oktober.

Von den großen Planeten ist keiner unsichtbar, wenn sie auch nicht alle gleichwertig zu sehen sind. Merkur als Morgenstern ist bis zum 14. sichtbar, geht anfangs gegen 6 Uhr 20 Min. auf und ist dann über eine halbe Stunde sichtbar, in der Morgendämmerung verschwindend. Venus ist ebenfalls Morgenstern, etwa 4½ Uhr aufgehend. Mars, rechtläufig in der Waage, vom 28. ab im Skorpion, geht zunächst gegen 3¼ Uhr auf, zuletzt um 3 Uhr und leuchtet bis in die Morgendämmerung. Jupiter, rechtläufig im Wassermann, ist vom Einbruch der Abenddämmerung an sichtbar, zunächst bis 20¼ Uhr.

Digitized by Google

zuletzt bis 19 Uhr. Saturn, rechtläufig in den Fischen, ist ebenfalls von der Abenddämmerung an sichtbar, geht anfangs kurz nach Mitternacht unter, zuletzt 22½ Uhr. Die Sonne steigt mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um 5½ Grad, so daß für uns die Tageslänge von 8 Stunden 8 Minuten auf 9 Stunden 17 Minuten ansteigt. Die Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten in den nächsten Monaten nicht gut wahrnehmen. Dagegen liegen einige Minima des Algol günstig zur Beobachtung. Januar 2.: 18 Uhr 30 Min,. Jan. 14.: 5 Uhr 48 Min., Jan. 17.: 2 Uhr 36 Min., Jan. 19.: 23 Uhr 24 Min., Jan. 22.: 20 Uhr 12 Min. An den Tagen Januar 2., 3., 11., 17., 22., 25., 29. treten schwache Meteorschwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Zum 70. Geburtstag Arnold Sommerfelds.

Am 5. Dezember vollendet ein deutscher Gelehrter von Weltruf sein 70. Lebensjahr. Arnold Sommerfeld, in der Kantstadt Königsberg geboren, in der Mathematikerstadt Göttingen habilitiert, wurde nach mehrjähriger Wirksamkeit an der Technischen Hochschule in Aachen als 37jähriger auf den Lehrstuhl Boltzmanns an die Münchener Universität gerufen, der er als Vorstand des Instituts für theoretische Physik bis heute, auch nach seiner Entpflichtung mit der Führung der Vorstandsgeschäfte betraut, angehört. Eine ganze Generation vor allem bayerischer Mathematiker und Physiker ist zu seinen Füßen gesessen, hat seine auf sechs Semester verteilten Vorlesungen und Übungen aus der theoretischen Physik gehört und ist von ihm in deren neuere Entwicklung eingeführt worden. Forscher- und Lehrtätigkeit, wissenschaftliche und pädagogische Eignung und Neigung vereinigten sich in ihm in seltenem Maße, und wenn eine so große Zahl bedeutender und selbstschöpferischer Gelehrter aus seiner Schule hervorgegangen ist, so bekundet das ebenso sein Geschick, junge Talente auszubilden, wie seinen Blick, sie zu entdecken, sein Interesse, sie zu fördern, und seine vornehme Art, sie neidlos und ohne Absicht, sie am Gängelband zu halten, sich entwickeln zu lassen.

Als Sommerfeld 1906 nach München kam, in den Fachkreisen bekannt vor allem durch ein großes Werk über die Theorie des Kreisels, das er zusammen mit Felix Klein herausgegeben hatte, befand sich die theoretische Physik in stürmischem Übergang von ihrer sogenannten klassischen zu der modernen Phase. Es war die Zeit der ersten Entwicklungsstadien der Relativitätstheorie und der Quantentheorie, die zusammen mit der Entdeckung Röntgens, seines großen Münchener Kollegen, dem er so schöne Worte gewidmet hat, der Ausgangspunkt seines eigentlichen Lebenswerkes als Forscher werden sollten, der Atomtheorie.

1913 hatte N. Bohr den Gedanken Rutherfords, daß die Atome aus einem positiv geladenen Kern und umlaufenden Elektronen bestünden, mit der Planckschen Entdeckung, daß Licht nur in ganzen Vielfachen eines Energiequantums ausgesandt und aufgenommen werde, in seinem berühmten und fruchtbaren Atommodell vereinigt: Die Atome bestehen aus einem positiven Kern und aus Elektronen, die den Kern in (durch das Plancksche Wirkungsquantum) ausgezeichneten Bahnen umkreisen; nur beim Sprung von einer in eine andere ausgezeichnete Bahn wird (wiederum im Sinne der Planckschen Bedingung) Strahlung von bestimmter Wellenlänge ausgesendet. Dieses Atommodell erklärt in glänzender Weise bisher uneinsichtige Gesetzmäßigkeiten der Spektralerscheinungen. Aber es erklärte sie nicht ganz (nur die Anordnung der Spektrallinien, nicht ihre „Feinstruktur"). Hier setzte nun (1915) Sommerfelds Leistung ein: Indem er die Relativitätstheorie mit der Quantentheorie verband (nämlich die Abhängigkeit der Elektronenmasse von der Geschwindigkeit berücksichtigte) und an Stelle der Kreisbahnen Ellipsenbahnen einführte, gelang es ihm, eben die sogenannte Feinstruktur der Spektren zu deuten. Der Fortschritt der Astronomie von Kopernikus zu Kepler hatte sich also in dem Fortschritt Sommerfelds gegenüber Bohr im Mikrophysikalischen wiederholt. Eine ganz eigenartige berühmt gewordene Zahl ist im Gang dieser Forschung entdeckt worden, die Sommerfeldsche „Feinstruktur-Konstante" $\frac{hc}{2\pi e^2}$, wo e die Elektronenladung, h das Plancksche Wirkungsquantum und c die Lichtgeschwindigkeit ist, eine dimensionslose reine Zahl, die eine ganze Zahl, nämlich 137, zu sein scheint und die jetzt eine große Rolle spielt in der Frage des Zusammenhangs der Weltkonstanten (Lichtgeschwindigkeit, Gravitationskonstante, Ladung des Elektrons, Maße des Elektrons und des Protons, Plancksches Wirkungsquantum und eine auf das Weltall bezügliche kosmologische Konstante — die big seven der modernen Physik könnte man sie nennen, obwohl einige von ihnen sehr klein sind). Mögen auch die kühnen Eddingtonschen Versuche, gerade unter Einbeziehung der Sommerfeldschen Zahl diese allgemeinen Naturkonstanten in Zusammenhang zu bringen, noch kein letztes Wort sein, so ist doch immerhin der Gedanke, nach der Zurückführung der Naturgesetze auf mathematische Gleichungen, in die diese letzten universellen Konstanten eingehen, nun die Physik des Großen und des Kleinen, und also auch die Konstanten der Welt im großen und die der Welt im kleinen aufeinander zu beziehen, miteinander zu verbinden, und vielleicht aus einem übergeordneten Ansatz zu erklären, so reizvoll, daß er eine Leitlinie für einen Zweig der theoretischen Forschung geworden ist. Ihren Niederschlag hat Sommerfelds Forscher- und Lehrtätigkeit über „Atombau und Spektrallinien" in dem gleichnamigen Buch gefunden, das zusammen mit dem wellenmechanischen Ergänzungsband und im Kreise zahlreicher wissenschaftlicher Einzelarbeiten und Vorträge ein imposantes Dokument der persönlichen Arbeit des Verfassers wie des Fortschritts der Forschung innerhalb eines Menschenalters darstellt.

Sommerfeld gehört zu den theoretischen Physikern, die wie Mie, Planck, Eddington, Jeans, Heisenberg,

Digitized by Google

Jordan u. a. eine starke philosophische Ader und ein lebendiges philosophisches Interesse haben. Sie treiben, könnte man sagen, Physik zugleich als Naturphilosophie in mathematischer Form. Sommerfeld ist nie der Enge der positivistischen Zeitströmung verfallen, die, orthodox und intolerant geworden, — und sie wird das gerne und leicht — zugleich unfruchtbar wird und weder mehr Physik noch Philosophie ist, weil sie nicht mehr will als ordnend darstellen, und den eigentlichen Impuls der Wissenschaft, das Erkenntnisstreben verkennt. Sommerfeld erkennt an, daß „die Machsche Philosophie ausnahmsweise fruchtbar gewirkt habe“ [1]) bei der Aufstellung von Heisenbergs Quantenmechanik unter Beschränkung auf beobachtbare Größen. Aber er glaubt, „daß ihre Wirkung auf die Physik in der Regel die umgekehrte ist“. „Der Physiker erfindet keine Naturgesetze, sondern er hat dankbar zu sein, daß es ihm vergönnt ist, einen Bruchteil von der großartigen Einheit und Harmonie der Naturgesetze zu entdecken.“ Die Ausschaltung unbeobachtbarer „meta-physikalischer“ Elemente „wäre in hohem Grade unphysikalisch und unökonomisch“; sie sind unentbehrlich ebenso in der neuen Physik wie (etwa als Feldgrößen) in der Theorie Maxwells. „Ich bin überzeugt, daß jede Naturforschung ... immer etwas — freilich nicht zu weit — über die unmittelbare Wahrnehmung hinausgehen muß.“ [2])

Es ist dankenswert, daß Sommerfeld den mathematischen Eros nicht verschweigt, der neben dem Erkenntnisdrang gerade dem theoretischen Physiker den Impuls gibt; im Gegenteil, er betont die „intellektuelle Befriedigung“, darüber, „daß auch jene farblose physikalische Welt“ (die Fechner die Nachtansicht genannt hat) „keineswegs der Schönheit und Harmonie entbehrt“, die „geradezu ästhetisch-musikalische Freude, die wir empfinden, wenn wir mit jedem Tag deutlicher die ganzzahligen Harmonien der physikalischen Grunderscheinungen erlauschen“ (1925). Und schon 1913 in einem Aufsatz über „Energiequanten und Wirkungsquanten“ im Taschenbuch für Mathematiker und Physiker: „Jedesmal, wenn die theoretische Naturwissenschaft eine ganzzahlige Beziehung zwischen beobachtbaren Größen aufdeckt, ... fühlen wir uns in ähnlicher Weise ästhetisch gehoben wie beim Anblick eines wohlgebildeten Kristalls.“ Man kann sich denken, wie stark die Wendung ins Arithmetische durch die Quantentheorie ihn angezogen haben muß.

Ein Zug von Pythagorismus spricht aus diesen Bekenntnissen, und er ist sich dessen voll bewußt, aber nicht ein unfruchtbarer und unverantwortlicher und starrer. Es ist derselbe, der von Kepler bis zu den modernen Spektralforschern zu den größten Erfolgen geführt hat. Und Wahrheit geht über Ästhetik für den Forscher. Wenn die Entwicklung zwingt, einen Gedanken, der allzu schön gewesen wäre, aufzugeben, so ist Sommerfeld, der die klassische Tradition mit einem stets aufgeschlossenen Sinn in so hervorragendem Maße verbindet, daß er immer wieder Bahnbrecher für das Neue wurde, der letzte, der um der Ästhetik willen bei einer liebgewordenen Vorstellung beharren will.

Aber mag auch manches Problem sich als komplizierter herausgestellt haben, als es zunächst schien — im übrigen ist es nicht so, wie Laien zu meinen pflegen, als ob der Fortschritt das Vorausgegangene jeweils ungültig machte; es bleibt erhalten nicht nur als Übergangsstadium, sondern auch als näherungsweise Erkenntnis, die einem gewissen Grad der Beobachtungsgenauigkeit angemessen ist —, der Grundgedanke jedenfalls, der auch Sommerfeld geleitet hat, und den N. Hartmann mit Recht das große Wunder nennt, besteht zurecht: In dieser unserer realen Welt, soweit sie physikalischer Natur ist, sind ideale Gesetzmäßigkeiten der Mathematik verwirklicht, es ist Geist auch im sogenannten Anorganischen, und es ist des Schweißes der Edlen wert — nicht nur unter dem Gesichtspunkt der Hoffnung auf spätere praktische Anwendung, sondern um der Erkenntnis willen —, dieser Verbindung von Idee und Wirklichkeit seine Kraft zu widmen. Wenn Münchens Rolle aber aus der Entwicklung der neueren Physik nicht mehr wegzudenken ist, so ist das neben Röntgen, Laue und anderen auch Sommerfeld zu danken. Reiche Ehrungen des In- und Auslandes blieben nicht aus. Sommerfeld hat das Ansehen deutscher Wissenschaft auch in persönlichen Reisen in die ganze Welt getragen und sich — man lese etwa seinen 1928 in Tokio gehaltenen Vortrag „Über die Entwicklung der Atomphysik in den letzten 20 Jahren“ [3]) — auch „als Bote der deutschen Kultur auf wissenschaftlichem Gebiete“ im Ausland gefühlt. Wer den vornehmen Menschen kennt, in dem sich beste deutsche Gelehrtennatur und Gelehrtenkultur mit allzeit aufnahmebereiter Jugendlichkeit eint, hat an diesem Tage den Wunsch eines noch langen gesegneten Wirkens.

Prof. Dr. Alois Wenzl-München.

[1]) Grundsätzliche Bemerkungen zur Wellenmechanik, Phys. ZS. 1929, S. 866.

[2]) Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die heutige Physik, Akademie-Festrede, 1925, S. 14.

[3]) Japanisch-deutscher Geistesaustausch, Heft 2.

Prof. Dr. Johannes Riem 70 Jahre alt.

Am 15. November feierte Prof. Dr. Riem in Potsdam seinen 70. Geburtstag. Leider erfuhren wir dies zu spät, um ihm rechtzeitig schon in der Novembernummer unsere Glückwünsche darbringen zu können und müssen nun einige Tage post festum kommen. Diese Wünsche sollen darum nicht minder herzlich sein. Denn Prof. Riem gehört zu den ältesten und bekanntesten Mitarbeitern, ja Mitbegründern des Keplerbundes, er war von Anfang an in dessen Kuratorium, sowie im Vorstande der damals eine Hauptrolle spielenden Berliner Ortsgruppe an führender Stelle tätig. Die zahlreichen astronomischen Vorträge, die er in allen deutschen Gauen hielt (mit vortrefflichen Lichtbildern), werden noch sehr vielen, die jene Zeit des großen Kampfes mit dem Haeckelismus miterlebt haben, in allerbester Erinnerung sein, denn Riem verstand es meisterhaft, das Publikum zu fesseln, und seine umfassenden wissenschaftlichen Kenntnisse in den Dienst des Aufbaus einer echt religiösen Weltanschauung zu stellen.

Riem ist in Kantreck in Pommern als Sohn eines Pfarrers geboren, er hat in Halle, Straßburg und Leipzig Astronomie studiert und wirkte dreieinhalb Jahrzehnte als Observator am Astronomischen Recheninstitut in Potsdam und als Mitherausgeber am „Astronomischen Jahrbuch“. 1932 trat er in den Ruhestand. Er ist Verfasser zahlreicher größerer und kleinerer Bücher und Schriften, von denen genannt seien „Weltenwerden“, „Die Sintflut, eine ethnographisch-naturwissenschaftlich-historische Untersuchung“, „Unsere Weltinsel, ihr Werden und Vergehen“, „Der gestirnte Himmel“, „Bibel und Naturwissenschaft in der Harmonie ihrer Offenbarungen“ u. a. m., teil-

Digitized by Google

weise im Verlag des Keplerbundes, teils anderswo erschienen. In der Nachkriegszeit wandte er sich stark auch der nationalen Bewegung zu, er war 12 Jahre astronomischer Berater der „Freunde germanischer Vorgeschichte" und Leiter der Berliner Ortsgruppe dieser Vereinigung. Im übrigen hat er sich in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr von der Arbeit zurückgezogen, aber gelegentlich immer noch einmal in die Diskussion eingegriffen, auch in dieser Zeitschrift bis in die letzten Jahre hinein, und dabei immer Treffendes und Klärendes zu sagen gehabt (s. d. Nr.). Denn Riem ist bei aller Energie seiner sowohl entschieden christlichen als auch tief nationalen Überzeugung stets auch ein unerbittlich scharfer und kritischer Denker gewesen, der es nicht verschmähte, auch im späten Alter noch zuzulernen, wo es etwas zuzulernen gab, und der niemals faule Argumente nur zugunsten einer guten Sache durchzulassen geneigt war. Darum war eine Diskussion mit ihm auch für einen anders Gesinnten stets ein Genuß und eine Förderung, und sein unverwüstlicher Berliner Humor hat in zahllosen schwierigen Situationen bei Kuratoriumssitzungen und anderen Gelegenheiten oft genug das erlösende Wort gefunden. Dafür sei ihm auch bei dieser Gelegenheit von Herzen gedankt.

Für den Vorstand und das Kuratorium des Keplerbundes:

Teudt Falck Bavink

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Über die Wirkungen, die von den Erbanlagen ausgehen und zur Ausbildung des Merkmals führen, waren noch bis vor wenigen Jahren nur Vermutungen möglich. Der Vorhang vor diesem Geheimnis der Naturwerkstätte hat sich inzwischen gelüftet. Die Untersuchungen, die hier zu exakten Ergebnissen führten, betrafen den **Zusammenhang zwischen der Anlage und dem Merkmal der Augenfarbe** bei einigen Insekten. E. Becker gibt darüber in den Naturwiss. 1938, 433 ff. einen zusammenfassenden Bericht. In diesem Fall wird bei vorhandener Anlage ein Hormon gebildet, das die normale Färbung der Augen hervorruft. Bei mutierten Rassen, denen die Anlage fehlt, kann man die normale Augenfarbe durch Einimpfung von Körperextrakt normaler Tiere erzeugen. Auf diese Weise vollzieht sich die Bildung der Augenfarbe bei der Mehlmotte, bei der Obstfliege Drosophila und bei der Schlupfwespe Habrobracon. In allen drei Fällen handelt es sich, wie E. Plagge und E. Becker weiter nachwiesen, um ein und denselben Wirkstoff (Biol. Zentralbl. 1938, 231 ff.). Man kann z. B. in der farblosen Mutation von Drosophila durch das Hormon der Mehlmotte normale Augenfarbe hervorrufen und umgekehrt. Jetzt kommt es darauf an, die chemische Zusammensetzung des Wirkstoffes festzustellen. Möglicherweise ergeben sich daraus Anhaltspunkte für die Art, wie das Hormon die Bildung des Farbstoffs hervorruft, so daß wir in diesem einen Beispiel weitere Glieder der Anlage und Merkmal verbindenden Kette in die Hand bekommen.

F. v. Wettstein und K. Pirschle haben jetzt ein derartiges **„Genhormon" auch bei einer Pflanze** festgestellt (Biol. Zentralbl. 58, 124 ff.). Sie gingen aus von einer Petunienrasse, bei der die Mutation eines Anlagenpaars Chlorophyllschwund hervorgerufen hat. Wurde nun die chlorophyllhaltige normale Pflanze auf die Mutation aufgepfropft, so wurde der Chlorophyllschwund von der Unterlage auf das Reis übertragen. Die Blattfarbe des Reises war nicht grün, wie es seiner erblichen Beschaffenheit entsprochen hätte, sondern gelb wie die der Unterlage. Der Chlorophyllschwund ist am größten an der Pfropfungsstelle und nimmt mit der Entfernung von dieser ab. Man hat also den Eindruck, daß ein Stoff von der Unterlage in das Reis hineinwandert, der den Chlorophyllschwund verursachte. Der Schluß ist also berechtigt, daß das mutierte Gen seine Wirkung mittels eines Hormons entfaltet. Die Versuche sind inzwischen fortgesetzt worden (Naturwiss. 1938, 629). Es wurden auch andere Pflanzen (Tabak, Bilsenkraut, Nachtschatten) als Reiser verwandt, die der chlorophyllosen Petunie aufgepfropft wurden. Auch hier zeigte sich die Gelbfärbung bei dem Reise um so stärker, je näher an der Pfropfungsstelle.

In diesen Zusammenhang gehört auch ein Ergebnis von R. Daneel, der mit seinen Mitarbeitern **die Wirkungsweise des Grundfaktors für die Haarfarbe der Kaninchen** untersuchte (Naturwiss. 1938, 505 ff.). Der Grundfaktor, von dem es eine ganze Serie von Allelen gibt, bestimmt den Grad der Färbung. Der schwächste Grad ist völliges Fehlen der Farbe. Diese Faktoren wirken auf die Ausbildung eines Ferments ein, das die Entstehung des Farbstoffs hervorruft. Sie bestimmen die Geschwindigkeit der Fermentbildung und seine Menge. — Hiermit findet auch die Kältefärbung der Russenkaninchen ihre restlose Erklärung. Russenkaninchen sind weiß bis auf die schwarzen Körperspitzen (Ohren, Schwanz, Beine). Die schwarze Haarfarbe wird, wie schon länger bekannt ist, durch Kälte hervorgerufen. An den genannten Körperstellen ist die Hauttemperatur geringer als an anderen. Wird irgendeine andere Körperstelle durch Rasieren abgekühlt, so sind die neu gewachsenen Haare ebenfalls schwarz. Bei diesen Russenkaninchen nun ist die Fermentbildung so gering, daß die mit steigender Temperatur zunehmende Fermentzerstörung die Fermententstehung oberhalb 33° aufhebt. Nur an Stellen mit niederer Temperatur kann es also zur Fermentbildung und Färbung kommen.

Die Bedeutung der Hormone für den Aufbau der Geschlechter behandelt W. Dantschakoff im Biol. Zentralbl. (1938, 302 ff.). Sie berichtet über ihre Versuche, das Geschlecht zu beeinflussen durch Behandlung der Embryonen mit Geschlechtshormonen. Wird ein — genetisch — männlicher Hühnerembryo innerhalb des Eis mit weiblichem Geschlechtshormon behandelt, so wird er dadurch verweiblicht. Das schlüpfende Tier hat weibliche Geschlechtsorgane, die sich von normalen nur durch die Größe unterscheiden. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Eidechsen erhalten. Bei genetisch weiblichen Embryonen von Meerschweinchen wird durch Behandlung mit männlichem Geschlechtshormon die Ausbildung der Geschlechtsorgane weitgehend nach der Seite des männlichen Geschlechts verschoben. Die Bedeutung der Geschlechtshormone geht also weit über die Ausbildung der sogenannten sekundären Geschlechtsmerkmale hinaus. Ist auch das Geschlecht erblich durch die Anlagen festgelegt, so ist doch die Ausprägung der Anlagen Funktion der Geschlechtshormone. — Die Behandlung von Säugetierembryonen mit weiblichem Geschlechtshormon führt zum Tode der Embryonen. Ebenso wird das männliche Hormon von Vogelembryonen — beiderlei Geschlechts — nicht vertragen. Offenbar wird das weibliche Hormon bei den Säugetieren — und das

Digitized by Google

männliche Hormon bei den Vögeln — erst spät während der Entwicklungszeit ausgeschüttet und daher von den Embryonen als fremder und schädlicher Stoff empfunden. Möglicherweise liegt beim spontanen Abort eine Durchlässigkeit der Plazenta für weibliches Hormon vor.

Im Zusammenhang mit dem Problem der Wirkungsweise der Gene kommt auch den Fällen der sogenannten **mütterlichen Vererbung** ein besonderes Interesse zu. In diesen Fällen könnte man bei oberflächlicher Betrachtung an eine Vererbung durch das Protoplasma denken, in Wirklichkeit bestimmt eine Anlage der Mutter bereits im unbefruchteten Ei eine Entwicklung, die dann nach erfolgter Befruchtung ihren Fortgang nimmt unabhängig von der Erbmasse des befruchteten Eis. Es handelt sich also um eine Nachwirkung mütterlicher Erbanlagen. Diese mütterliche Vererbung ist, wie E. Plagge in den Naturwiss. 1938, 4 ff. zeigt, durchaus nicht selten. Naturgemäß zeigt sie sich vor allem bei Merkmalen des Embryos wie der Färbung der Serosa (der äußersten Schicht des Embryos) beim Seidenspinner, ferner der Lebenskraft und Entwicklungsgeschwindigkeit der abgelegten Eier bei Drosophila. Hierhin gehört auch der Windungssinn der Schale bei der Schnecke Limnaea, die von der Richtung der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei abhängt. In vielen Fällen klingt die Nachwirkung der mütterlichen Erbanlage im Verlauf der Entwicklung ab, in anderen werden aber auch bleibende Merkmale des erwachsenen Tiers bereits im unbefruchteten Ei durch die mütterliche Anlage festgelegt, so eine gewisse Zeichnung der Flügel bei der Mehlmotte. Die Fälle mütterlicher Vererbung sind ein günstiges Objekt für das Studium der Wirkungsweise der Gene. Die Augenfarbe der Mehlmottenraupe wird bereits im unbefruchteten Ei bestimmt. Die Anlage erzeugt ein Hormon, das die Augenfarbe bewirkt und das wie im ganzen mütterlichen Organismus sich auch im Plasma des Eies befindet und so auf die Nachkommen übertragen wird (vgl. diese Umschau weiter oben!).

Hormone sehen wir überall im Entwicklungsgeschehen wirksam. **Das Verpuppungshormon der Schmetterlinge** ist Gegenstand einer Arbeit von E. Plagge im Biol. Zentralbl. 1938, 1 ff. Bei den Schwärmerraupen wird das Verpuppungshormon ausgeschüttet in einer kritischen Periode, die mit dem Eingraben der Raupen beginnt. Durch Abschnüren des Vorderteils oder durch Enthirnen der Raupen läßt sich die Verpuppung verhindern. Ort der Bildung des Hormons ist also wahrscheinlich das Gehirn. Es gelang E. Plagge erstmalig die Übertragung des Hormons nachzuweisen. Wird enthirnten Raupen hormonhaltiges Blut eingeführt oder Gehirn einer anderen Raupe eingepflanzt, so werden sie zur Verpuppung angeregt.

H. Piepho wies nach, daß das Verpuppungshormon nicht artspezifisch ist (Naturwiss. 1938, 383). Das Hormon der Kleinen Mehlmotte läßt auch bei der Großen Mehlmotte die Verpuppung aus.

W. Goetsch ist es gelungen, **die Entstehung der Soldaten im Ameisenstaat** nicht nur zu erklären, sondern auch künstlich hervorzurufen (Naturwiss. 1937, 803). Bei einigen (ausländischen) Ameisenarten gibt es außer den gewöhnlichen, besonders große Arbeiterinnen (Dimorphismus der Arbeiterinnen), die man Soldaten zu nennen pflegt. Es gibt auch Arten, bei denen die Soldaten durch allemöglichen Übergangsformen mit den gewöhnlichen Arbeiterinnen verbunden sind (sog. Polymorphismus). Die Entstehung der Soldaten beruht, wie Goetsch zeigte, auf einer besonderen Ernährung der Arbeiterinnen. Die Larven werden zu Soldaten, wenn sie am 4. oder 5. Tage nach der Schlüpfung reichlich mit fester Fleischnahrung gefüttert werden. Die Festigkeit der Nahrung ist dabei nicht belanglos. Flüssige Nahrung nämlich wird von den Arbeiterinnen ziemlich gleichmäßig an alle Larven verteilt, die festen Fleischbrocken dagegen werden den Larven vorgeworfen, und so kommt es, daß einige Larven tagelang an ihnen sitzen bleiben und reichlich Nahrung aufnehmen. Werden die in den entscheidenden zwei Tagen zu Soldaten bestimmten Larven später in der Ernährung gestört, so entstehen die Übergangsformen, von denen die Rede war. Auf diese Weise erzielte Goetsch Übergangsformen künstlich bei einer Art, die in der Natur nur Soldaten und gewöhnliche Arbeiterinnen aufweist. Nun läßt sich auch erklären, weshalb einige Arten polymorph und andere dimorph (s. o.!) sind. Der Grund ist in der verschiedenen Lebensweise zu suchen. Polymorph sind die Arten, bei denen die Möglichkeit von Störungen in der Entwicklungszeit größer ist, sei es, daß die Larven viel umhergetragen werden, sei es, daß die Entwicklungsdauer länger ist. Die Übergangsformen sind also nicht durch einen Auslesevorgang ausgemerzt worden, sondern wurden überhaupt nicht ausgebildet. Auch sonst werden bekanntlich häufig in stammesgeschichtlichen Entwicklungsreihen Übergangsformen vermißt. Sollten diese vielleicht auch gar nicht existiert haben?

In den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts wurde der Edelkrebs (Potamobius astacus) durch eine als **Krebspest** bezeichnete Seuche fast vollkommen ausgerottet. Auch Versuche zur Wiederbesiedlung wurden immer wieder durch erneutes Auftreten der Seuche vereitelt. Die Frage nach dem Erreger war bis jetzt strittig und wurde erst jetzt gleichzeitig von deutscher (Schäferclaus) und schwedischer Seite einwandfrei entschieden. Es ist der Alpenpilz Aphanomyces astaci. Nunmehr können die nötigen Maßregeln ergriffen werden, um Neuansiedlungen vor dem Befall zu schützen.

Die Nahrungsauswahl der Vögel beansprucht in dreifacher Hinsicht unser Interesse. Sie spielt eine wichtige Rolle in der Mimikryhypothese. Hier handelt es sich darum, ob die angeblich geschützten Formen, Nachahmer und Modelle, tatsächlich von ihren Feinden, den Vögeln, als Nahrung verschmäht werden. Dazu kommt die praktisch bedeutsame Frage, ob die Vögel den Bestand an nützlichem oder schädlichem Getier wesentlich verringern können. Endlich ist noch die Bedeutung der Nahrungsauswahl für die geographische Verbreitung der Vögel zu untersuchen. In allen genannten Fällen genügt es aber nicht — P. Palmgren weist in den Naturwiss. 1938, 655 ff. darauf hin —, nur die Zusammensetzung der Nahrung durch Fütterungsversuche, Freilandbeobachtungen und Untersuchungen des Mageninhalts festzustellen, wesentlich ist der Vergleich dieser Befunde mit dem Nahrungsmilieu des Vogels, das heißt dem Gesamtbestand an zur Nahrung geeigneten Tieren (und Pflanzen), die dem Vogel in seiner Umgebung zur Verfügung stehen. Einen solchen Vergleich hat Palmgren für die Sumpfmeise und das Wintergoldhähnchen durchgeführt. Aus dieser Einzeluntersuchung können natürlich noch keine Schlüsse hinsichtlich der aufgeworfenen Fragen gezogen werden. Auffällig ist, daß die Ameisen viel

Digitized by Google

schwächer in der Nahrung dieser Vögel vertreten sind, als es ihrem Vorkommen in der Umwelt der Vögel entspricht. Ob das auf einen relativen Schutz der Ameisen hindeutet, bleibt dahingestellt. Freilich würde mit dem Nachweis, daß die Ameisen und die ihnen ähnlichen Nachahmer einen Schutz genießen, noch nicht die Entstehung der Ähnlichkeit durch Auslese bewiesen sein. Es kann sich auch um eine gleichsinnige „Formbildungstendenz" infolge gemeinsamer „Mutationspotenzen" handeln.

Einen **Zusammenhang zwischen Zirbelnußernte, Eichhornfang und Auftreten des Nußhähers in Europa** stellte der russische Zoologe Formosow fest (Naturwiss. 1938, 663). Der Ertrag der Zirbelkiefern an Nüssen unterliegt Schwankungen mit einer Periode von 3—5 Jahren. In Jahren, in denen die Kiefern der sibirischen Wälder wenig Nüsse tragen, ist auch das sibirische Eichhörnchen, das den wertvollen Fehpelz liefert, selten, und es kommen wenig Felle auf die sibirischen Märkte. Andererseits dehnt in diesen Jahren der sibirische Nußhäher, der infolge der Beschaffenheit seines Schnabels in seiner Ernährung gerade auf die Zirbelnüsse angewiesen ist, seine Wanderungen bis nach dem Westen Europas aus, wo früher das Erscheinen des dunklen, großen Vogels als unheilbringendes Vorzeichen angesehen wurde. Da in Jahren mit schlechterer Ernte der Vogel im Süden Rußlands schon frühzeitig auftaucht, ist es nach Erkenntnis dieses Zusammenhangs möglich, die Eichhornjäger rechtzeitig auf die zu erwartenden schlechten Jagdverhältnisse aufmerksam zu machen.

Eine gelegentliche Beobachtung gab K. v. Frisch den Anstoß zu einer Reihe von schönen Untersuchungen, die er unter dem Titel: **„Zur Psychologie des Fischschwarms"** in den Naturwiss. 1938, 601 ff. veröffentlicht. Ein Elritzenschwarm war so zahm geworden, daß er aus der Hand fraß. Im Verlauf einer Untersuchung brachte der Forscher einer Elritze eine kleine Verletzung bei und setzte sie wieder aus. Als die anderen Fische mit dem Verletzten in Berührung kamen, stoben sie, von einem „panischen Schrecken" ergriffen, davon. Dasselbe trat ein, wenn dem Schwarm eine tote Elritze vorgeworfen wurde. Es kann also keine Mitteilung des Verletzten und keine Wahrnehmung von Schmerzlauten vorliegen. (An sich können Elritzen Laute von sich geben und hören!) Merkwürdig ist die Art des Eintritts der Reaktion. Die Elritzen knabbern zunächst an der Leiche des Genossen. „Es dauert oft mehrere Sekunden, bisweilen ½ bis 1 Minute, ehe sie etwas merken. Dann ist es, als würde ihnen etwas Gräßliches aufdämmern." Und dann packt sie der Schrecken. Ist vielleicht der grausige Anblick die Ursache? Versuche schlossen diese Möglichkeit aus, denn zu Brei zerquetschte Elritzen und Elritzenextrakt lösten ebenfalls die Reaktion aus. Danach konnte es sich nur um einen Stoff handeln, der durch Geruch oder Geschmack wahrgenommen wird. Weitere Versuche ergaben schließlich, daß von der verletzten Haut ein Schreckstoff ausgeht, den die Elritzen riechen. Die Reaktion tritt nur ein, wenn der verletzte Fisch der gleichen Familie angehört wie die Elritzen. Es liegt also etwas wie ein Familiengeruch vor. Offen bleibt noch die Frage, ob die Erscheinung nur den Elritzen eigentümlich ist oder allgemein bei schwarmbildenden Fischen vorkommt. Auch die biologische Bedeutung ist nicht ganz klar. Die Fische werden freilich auf diese Weise gewarnt, wenn ein Mitglied des Schwarms zwischen die Zähne eines Raubfisches gerät, andererseits erscheint der Nutzen der Warnung nicht groß, da der Rückzug nur einige Meter weit geht.

J. Hausser entdeckte, daß im Spektrum der ultravioletten Strahlen außer dem Gebiet um 300 mμ auch noch der Bereich bis 400 mμ **Sonnenbrand und Sonnenbräune** verursacht (Naturwiss. 1938, 137 ff.). Die Wirkung dieser langwelligen ultravioletten Strahlen ist günstiger als die der kurzwelligen, da die Rötung schneller in Bräunung übergeht und die Bräunung länger anhält. Die Existenz von zweierlei biologisch wirksamen ultravioletten Strahlen wird in Zukunft zu berücksichtigen sein. Schutzmittel gegen Sonnenbrand müssen undurchlässig für die kurz- und durchlässig für die langwelligen Strahlen sein. Die kurzwelligen Strahlen scheinen die größere Heilkraft bei Rachitis, die langwelligen bei Tuberkulose zu haben.

Wie eng der menschliche Organismus mit der ihn umgebenden Natur verflochten ist, zeigt der **Einfluß von Jahreszeit und Wetter auf die Lebensvorgänge des Menschen.** Einen Überblick über neuere Erkenntnisse auf diesem Gebiet vermittelt B. de Rudder in den Naturwiss. 1938, 672 ff. Der Einfluß der Jahreszeit äußert sich in sehr mannigfaltiger Weise. In vielen Fällen liegt gar nicht die unmittelbare Einwirkung eines Klimafaktors vor. Wenn die Erkrankungen an Masern sich im Winter erwiesenermaßen häufen, so ist nicht die Kälte dafür die Ursache — obschon der Krankheitsgipfel mit dem Tiefstande der Temperatur zeitlich zusammenfällt —, sondern die Vermehrung der Ansteckungsmöglichkeiten infolge des engeren Zusammenlebens der Menschen. Ähnliches gilt für gewisse Darmkrankheiten wie Typhus, Ruhr und Paratyphus, die erfahrungsgemäß im Sommer gehäuft auftreten. Hier ist im Sommer die Gefahr der Übertragung größer, es werden z. B. mehr ungekochte Nahrungsmittel (Milch, Obst, Rohgemüse) genossen und Fliegen und Mücken infizieren die Nahrungsmittel. Der unmittelbare Einfluß eines Klimafaktors liegt der Sommersterblichkeit der Säuglinge zugrunde. Bei dieser handelt es sich um eine Wirkung der Hitze in Form von einer Art Hitzschlag. Der jahreszeitliche Einfluß kann aber auch im Bereich des Normalen liegen. In erster Linie ist hier auf die jahreszeitlich bedingten Schwankungen in der Tätigkeit der Drüsen mit innerer Sekretion hinzuweisen. Über ihre Ursachen sind bisher nur Arbeitshypothesen möglich. Den Winter betrachtet der Verfasser infolge des Mangels an ultravioletten Licht als Zeit der Stoffwechselruhe. Möglicherweise ist damit wiederum eine größere Anfälligkeit für Diphtherie und Scharlach verbunden. Die Rückkehr des ultravioletten Lichts wird dann dem Körper gefährlich wegen der Umstellung auf die neuen Verhältnisse. Wahrscheinlich bedingt das die Frühjahrsgipfel mancher Krankheiten (Frühlingskatarrhe, Tuberkulose, Basedowsche Krankheit). Auch die jahreszeitlichen Schwankungen in der Menge des sichtbaren Lichts beeinflussen die Tätigkeit der innersekretorischen Drüsen nicht nur bei den Tieren (Vogelzug), sondern auch beim Menschen. Nicht weniger bedeutungsvoll als die Einwirkung der Jahreszeiten ist die des Wetters. Die Wetterschmerzen sind die bekanntesten der hierhin gehörenden Erscheinungen. Sie und andere Krankheitsauslösungen fallen, wie man heute weiß, mit den Wetterfronten zusammen. Sie stehen in irgendeinem, wahrscheinlich aber nicht unmittelbarem, Zusammenhang mit in der Luft sich abspielenden Verdampfungsvorgängen. Die Einwirkung erfolgt über das Eingeweidenervensystem.

Linden.

Digitized by Google

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

M. Clara, **Entwickelungsgeschichte des Menschen.** Verlag Quelle & Meyer, Leipzig, 1938. 479 S. mit 204 Abb. Leinen R.M 12,—.

Das Buch des Leipziger Anatomen ist in der Sammlung „Hochschulwissen in Einzeldarstellungen" herausgekommen, einer Buchreihe, die den Studierenden oder sonst nach Bereicherung ihres Wissens Strebenden, gute, preiswerte und den neuesten Wissenschaftsstand berücksichtigende Fachliteratur in die Hand geben will. Claras Werk umfaßt das Gesamtgebiet der Entwickelungsgeschichte des Menschen, beschränkt sich jedoch nicht nur auf den sich im Mutterleibe vollziehenden (intrauterinen) Teil des Entwickelungsgeschehens, sondern geht ebensosehr auf die nachgeburtliche (extrauterine) Entwickelung ein, die mit dem Tode des Lebewesens ihren Abschluß findet. Losgelöst von dem sonst durch die Lehrbücher mitgeschleppten Ballast sog. klassischer Auffassungen, werden hier die mit Hilfe modernster Methoden gewonnenen neuesten Erkenntnisse in die Gesamtdarstellung einbezogen. Einzelheiten sollen an dieser Stelle nicht gebracht werden, da sie nur aus dem Zusammenhang gerissen werden könnten. Hingewiesen sei nur noch darauf, daß das durch zahlreiche schematische Zeichnungen außerordentlich anschaulich illustrierte Buch nicht nur für den Anatomen, Entwickelungsmechaniker, Vererbungswissenschaftler und Studierenden der Medizin Bedeutung hat, sondern auch für den praktischen Arzt, da eine Brücke zwischen dem Gebiet der Entwickelungsmechanik und der Klinik durch das ständige Berühren der biologischen Zusammenhänge und das Eingehen auf die beim Erwachsenen vorkommenden Entwickelungsstörungen geschlagen worden ist.

F. Ringleb, **Mathematische Methoden der Biologie, insbesondere der Vererbungslehre und der Rassenforschung.** Mit 49 Abb. und einem Geleitwort von Prof. Dr. Hans F. K. Günther. Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 1937. Geb. R.M 8,80.

Der Nachweis, daß eine ihrem Wesen nach typische Erfahrungswissenschaft, wie die Biologie, sich auch exakter Forschungsmethoden und Schlußfolgerungen bedienen und mit Hilfe mathematischer Beweisführungen zu Ergebnissen kommen kann, ist schon mehrfach und dabei nicht einmal nur in der allerletzten Zeit an Einzelfällen geführt worden. Das Neue des Ringlebschen Buches ist, daß es „nur ein Problem ist, um das sich die dargestellten mathematischen Methoden gruppieren, aber ein Hauptproblem, das heute nicht nur im Vordergrund der biologischen Forschung steht, sondern darüber hinaus von allgemeinem Interesse ist, nämlich das Problem, festzustellen, ob ein bestimmtes Merkmal eines Lebewesens ein geerbtes oder ein durch Umwelteinflüsse erworbenes ist, oder ob beide Vorgänge gleichzeitig gewirkt haben". Der Vf. wendet sich an Mathematiker und an Nichtmathematiker, in erster Linie sogar an diese und unter ihnen besonders an die Botaniker, Zoologen, Ärzte, Land- und Forstwirte, Anthropologen, an die Lehrer an höheren Schulen und die Studierenden, beginnt mit einfachen Dingen, schulmathematisch einfachen Aufgaben und Beweisen, um dann erst im letzten Teil etwas mehr in die höheren Stufen mathematischen Denkens einzusteigen. Das Ringlebsche Buch verdeutlicht sinnfällig, daß man bei den heute im Vordergrund stehenden Gebieten des Vererbungsmechanismus sich mathematischer Methoden bedienen muß, um im Verein mit den biologischen Befunden zu einer eindeutig klaren Schau der Dinge kommen zu können.

Heinrich Frieling, **Lebenskreise.** Umwelt und Innenwelt der Tiere und des Menschen. Mit 25 Abb. im Text. Kosmos-Gesellschaft der Naturfreunde. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1938. Geh. R.M 1,10, Leinen R.M 1,80.

Vf. zeigt in der kleinen, doch aufschlußreichen Schrift an einer Anzahl gut gewählter Beispiele und unter Heranziehung der neuesten Forschungsergebnisse, welche Bedeutung die Umwelt für den Organismus hat, der Lebenskreis, in dem sich sein Dasein abspielt. Die erläuternden Zeichnungen sind sehr anschaulich.

Hermann v. Baravalle, **Zahlen für Jedermann aus Physik und Technik, insbesondere für den Unterricht.** Völlig neu bearbeitete, veränderte und stark erweiterte Auflage. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1938. Brosch. R.M 2,80.

Es gibt Menschen, die eine merkwürdige Scheu vor rechnerischen Dingen und vor Zahlen überhaupt haben. Ihnen sei dieses Büchlein besonders empfohlen. Sie werden sehen, daß ihre Besorgnis unbegründet und die Welt der Zahlen im Gegenteil eine recht interessante und außerordentlich vielseitige ist. Dabei werden in der vorliegenden Zusammenstellung nicht nur Zahlen und Konstanten aus der Physik und Technik geboten, sondern auch sonst sehr wissenswerte Angaben gemacht. Es gibt wahrscheinlich kaum eine durch Zahlen belegbare Beziehung in unserer Erscheinungswelt, die hier nicht erfaßt worden ist.

Stifft-Tönniges, **Wie wird das kranke Herz gesund?** Die Entstehung, Verhütung und Behandlung der Herzkrankheiten. 3. durchgesehene und verbesserte Auflage. Hans Hedwigs Nachf. Curt Ronniger, Verlagsbuchhandlung, Leipzig. Geh. R.M 2,—, geb. R.M 3,—.

Das Büchlein, das in leicht zu verstehender Sprache Aufklärungen über die Entstehung von Herz- und Gefäßerkrankungen, ihren Verlauf, ihre Folgen und die Methoden zu ihrer Verhütung oder im Falle einer Erkrankung zur Rückeroberung der verlorenen Gesundheit gibt, legt den Ton besonders auf die natürlichen Heilweisen, die sich in vielen Fällen bewährt haben.

J. Thienemann, **Rossitten.** Drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. Volksausgabe mit einem Vorwort von Dr. Stresemann. Verlag J. Neumann, Neudamm, 1938. R.M 3,60.

Der „Vogelprofessor" ist im Frühjahr dieses Jahres gestorben, und Deutschland hat mit ihm einen seiner volkstümlichsten Biologen verloren. Die von ihm gegründete, geleitete und jetzt von der „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften" betreute Vogelwarte Rossitten ist der Denkstein seiner Lebensarbeit. Seit einem Menschenalter hat Thienemann hier das rätselhafte Problem des Vogelfluges erforscht. Über die ihm zur zweiten Heimat gewordene Kurische Nehrung, das Haff, das Meer, die Menschen und nicht zuletzt über die Vögel und seine Arbeit berichtet er in diesem Buche, das, für Schule und

Digitized by Google

Haus gleich gut geeignet, jedem zum Lesen empfohlen werden kann.

B. Schmid, **Begegnung mit Tieren.** Verlag Knorr & Hirth, München, 1938. 2. Auflage, 175 S. u. 56 Bilder auf Taf. Geh. RM 3,80, Leinen RM 4,90.

Welche Anerkennung dieses Buch bereits erfahren hat, beweisen die innerhalb zweier Jahre notwendig gewordene Neuauflage und die Übersetzungen ins Englische, Schwedische und Holländische. Auf die vom Verfasser angeschnittenen tierpsychologischen Fragen sei besonders hingewiesen. Im übrigen haben wir unserer positiven Besprechung der Erstauflage — „U. W." 1936, S. 28 — nichts hinzuzusetzen.

Colin Roß, **Der Balkan Amerikas.** Mit Kind und Kegel durch Mexiko zum Panamakanal. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig, 1937. 274 S. mit 82 Abb. und 2 Karten. Geh. RM 4,85, Leinen RM 6,—.

Die eigene Art der von Colin Roß in seinen langen Wanderjahren entwickelten Reiseberichterstattung ist, daß sie sich nicht an die äußeren Eindrücke hängt und daher Oberfläche bleibt, sondern überall die Hintergründe für das „So-sein" und die Problematik der beobachteten Verhältnisse zu erforschen und mit den ähnlich oder entgegengesetzt gelagerten Lebensumständen in anderen Ländern und in Deutschland zu vergleichen sucht. Diese Aufgabe sieht er auch in seinem neuen Buch vor sich, und wir dürfen vorwegnehmend sagen, daß ihm ihre Lösung hervorragend gelungen ist. Er versteht unter dem „Balkan Amerikas" Mexiko und die mittelamerikanischen Länder. Daß sich dieser durch den zusammenfassenden Namen ausgedrückte Vergleich gut ziehen läßt, wird an der Erörterung der völkischen, rassischen und staatlichen Zusammensetzung dieser Gebiete und an ihrer politischen, wirtschaftlichen und kulturellen Entwickelung und Struktur gezeigt.

Der Hugo-Bermühler-Verlag, Berlin-Lichterfelde, hat in diesem Jahre erstmalig zwei Bücher herausgebracht, die unter dem Gesichtspunkt „Deutsche sehen die Welt", aus der Feder deutscher Auslandsreisenden, uns lebendige und zeitnahe Bilder fremder Länder, ihrer Landschaft, Kultur, ihrer Sitten und Bräuche, ihrer Geschichte und ihrer Entwickelung entwerfen.

Walther Hinz, **Iranische Reise.** Eine Forschungsfahrt durch das heutige Persien. 216 S. mit 93 Abb. nach eigenen Aufnahmen des Verfassers. Leinenband mit farbigem Schutzumschlag RM 4,80.

Hier schildert der Direktor des Seminars für den Nahen Osten an der Göttinger Universität seine Eindrücke vom heutigen Iran und zeigt die Spuren des alten Persiens, die er auf seiner Forschungsreise suchte und finden konnte. Dieses Buch eines jungen deutschen Gelehrten ist eine vom ersten bis zum letzten Worte anregende, spannende und von den Farben des Orients durchleuchtete Darstellung iranischer Verhältnisse und iranischen Lebens, die durch die eingestreuten geschichtlichen, kunst- und kulturhistorischen Erklärungen erst zum richtigen Verständnis für die Verbindung zwischen dem unter Trümmern vergrabenen alten Persien und dem Heute führt. Es ist bei dem bestehenden Photographierverbot dem Vf., trotz mancher Schwierigkeiten und kleiner Abenteuer, nicht zuletzt aber auch dank des großen Entgegenkommens und der Unterstützung durch die iranischen Behörden, gelungen, einzigartig schöne Aufnahmen zu machen und dem Buche einzufügen.

Gerd Düesberg, **Zur Wildnis ferner Wälder.** Eine Ferienfahrt nach Kanada. 148 S. und 32 Bildtafeln mit 59 Abb. nach eigenen Aufnahmen des Vfs. Leinenband mit farbigem Schutzumschlag RM 4,—.

Wenn ein Verlag sich entschließt, der Zahl der bereits vorhandenen Kanadabücher ein neues hinzuzufügen, so muß ein Grund vorliegen. Er ist darin zu suchen, daß das vorliegende Werk sich wesentlich von den dem Anschein nach ähnlichen Erscheinungen unterscheidet. Der beruflich meist an den Schreibtisch gebundene Vf. hat im Jahre nur wenige Urlaubswochen zur Verfügung, um dem Fernweh seiner Seele zu folgen, und als leidenschaftlicher Naturfreund und Waidmann irgendwo als Jagdgast durch die Wälder zu streifen, in den Karpathen, in Ungarn, auf dem Balkan — oder um einmal auf Grund einer eigenartigen Einladung aus der kanadischen Wildnis zum Sprung über den Ozean anzusetzen. Von dieser Fahrt in die weiten Prärien und Seengebiete, die unermeßlichen Wälder jenseits des Atlantik, ihrem unerschöpflichen Wildbestand, den Städten und Dörfern, den Menschen, vor allem den deutschen Siedlern und ihrem Leben, ihren Nöten und Wünschen, aber auch von den wirtschaftlichen, politischen und kulturellen Problemen des Landes erzählt Düesberg in flüssiger und beschwingter Weise, so daß der Leser an dem gut mit Bildern ausgestattetem Buche viel Freude erlebt und es mit dem Wunsche aus der Hand legt, auch einmal so reisen zu können, unbeschwert, mit wenig Geld in der Tasche, aber um so mehr Mut und Kraft zur Überwindung entgegenstehender Schwierigkeiten im Herzen.

Nachdem die Reihe „Deutsche sehen die Welt" mit zwei wertvollen Büchern, die in keiner deutschen Heim- und Schulbücherei, aber auch nicht auf den Geschenktischen unserer Jugend fehlen sollten, gestartet ist, wird man auf die weiteren Veröffentlichungen gespannt sein dürfen.

Gleichzeitig veröffentlicht der Hugo-Bermühler-Verlag, Berlin-Lichterfelde, noch eine zweite Reihe, in der er durch schöne, dem Leben abgelauschte Tiergeschichten um Verständnis und Liebe für die Natur und ihre Geschöpfe wirbt.

Werner Hagen, **Erp,** Die Geschichte einer Wildente. 158 S. Text mit Buchschmuck von E. Schröder. Leinenband mit mehrfarb. Schutzumschlag RM 3,—.

Es ist die Geschichte einer Wildente, die vom Ausschlüpfen des Vogels aus dem Ei, das diesmal entgegen dem sonst üblichen Brauche hoch oben in ein verlassenes Krähennest gelegt worden war, bis zum Tode durch die Hand eines Wildschützen in ihrer ganzen, durch mancherlei Wanderungen und vielerlei Gefahren bedingten Buntheit vor den Augen des Lesers abrollt. Vf. hat es als ausgezeichneter Vogelkenner sehr gut verstanden, aus dem Wildentendasein die wirklich wesentlichen und biologisch wichtigen Züge und Tatsachen herauszugreifen und mit schriftstellerischer Gestaltungskraft zu einem naturwahren Bilde zu vereinen.

Kurt Knaak, **Ti-it,** Die Geschichte eines Eisvogels. 157 S. Text mit Buchschmuck von E. Schröder. Leinenband mit mehrfarb. Schutzumschlag RM 3,—.

Hier hat der Vf. dem keineswegs häufigen und daher wenig bekannten bunten Edelfischer ein Denk-

Digitized by Google

mal gesetzt. Wir begleiten den Eisvogel auf seinen Pirschzügen durch sein Revier, bewundern die Kraft und Gewandtheit und die Sicherheit seines Stoßes beim Fischfang, sehen ihn bei der Brautwerbung, der Hochzeit, beim Nestbau, der Aufzucht der Jungen, nach deren Flüggewerden der Paarungstrieb wieder erloschen ist und Männchen und Weibchen wieder getrennt leben, als ob sie nie etwas miteinander gemein gehabt hätten, und nehmen Einblick in die ganze Eisvogelwelt. Das alles wird nicht berichtet oder aufgezählt, sondern von Knaak phantasievoll und doch biologisch wahr und richtig zu einem wirklichen Lebensbild dieses interessanten Vogels zusammengefügt.

Werner Heinen, **Agrion.** Die Geschichte einer Libelle. 154 S. Text mit Buchschmuck v. E. Schröder. Leinenband mit mehrfarb. Schutzumschlag RM 3,—.

Werner Heinen hat mit der Beobachtungsgabe und dem Einfühlungsvermögen des biologischen Forschers das Leben Agrions, des kleinen, roten Kampffliegers aus der Gruppe der Schlankjungfern, studiert und das Auf und Ab dieses Lebens dichterisch in Einzelbildern geschildert und jedes einzelne nach Sprache und Inhalt zu einem kleinen Kunstwerk geformt. Ob es nun die Entwickelung Agrions als Larve im Tümpel und sein Verhältnis zu dem „Tobenden", dem Rückenschwimmer, „Breitmaul", dem Bergmolch, oder einem anderen Freund- oder Feindtier seines Lebenskreises ist, oder ob es sich um den Hauptabschnitt seines kurzen Daseins, die Zeit als roter Kampfflieger, handelt, immer hat der Vf. verstanden, alle Feinheiten und Tiefen auszuschöpfen und an dem kleinen Insektenleben den Sinn und die Aufgabe jedes Lebens aufzuzeigen.

Diese drei aus derselben Grundhaltung geschriebenen, wenn auch nach Form und Inhalt sehr verschiedenartigen Bücher sind Werterzeugnisse des deutschen Buchhandels, deren weiteste Verbreitung gewünscht werden muß.

Max Geisenheyner, **Zu den Palmen Lybiens.** 10 000 Kilometer durch Italien und Afrika. Herausgeber und Bildgestaltung Kurt Peter Karfeld. Mit 48 Farbaufnahmen. Verlag Knorr & Hirth, München, 1938. Leinen RM 7,80.

Der Vf. war aus Anlaß des Führerbesuchs in Italien und hat im Anschluß daran mit einigen Begleitern eine Autofahrt durch Italien, Sizilien und Lybien unternommen. Wir werden von Landschaft zu Landschaft und historischer Stätte zu historischer Stätte geführt und erhalten durch zahlreiche, durchweg farbige Aufnahmen, die das Buch zu einem, in dieser Art einzigartigen und bis jetzt einmaligen Reisewerk machen, den besten Anschauungsunterricht, den wir uns denken können. Geisenheyner hat es verstanden, mit glücklicher Hand die geschichtliche Vergangenheit der von ihm berührten Orte mit der bunten Gegenwart zu verknüpfen und bietet damit einen so vielseitigen Stoff, daß jeder Leser vollbefriedigt sein wird.

R. Gheyselinck, **Die ruhelose Erde.** Eine Geologie für Jedermann. Aus dem Holländischen übertragen von Herbert v. Oelsen. Herausgegeben und eingeleitet von Dr. Paul Karlson. Mit 62 Zeichnungen und 64 Tafeln. Deutscher Verlag, Berlin, 1938. Geh. RM 6,75, geb. RM 8,75.

Der holländische Geologe und Schriftsteller gibt eine große Schau und Zusammenfassung aller Lehren von der Erde und dem Leben, das sich auf ihr entwickeln konnte. Er beginnt mit dem „rätselhaften Anfang", dem Ursprung unseres Planeten und seiner Stellung im Sonnensystem, zeigt im Verlauf des erdgeschichtlichen Geschehens den ewigen Rhythmus, die Unrast und Ruhelosigkeit im Spiel der aufbauenden und zerstörenden Kräfte und schließt das Buch mit einer Betrachtung über die Wegenersche Theorie der Kontinentalverschiebung ab. Mag auch an dieser oder jener Stelle einmal ein kleiner sachlicher Fehler unterlaufen sein, der im übrigen leicht mit der Übersetzung im Zusammenhang stehen kann, so ändert das nichts an der Tatsache, daß das Buch eine wertvolle Bereicherung unserer populärwissenschaftlichen Literatur ist und auch dem Naturwissenschaftler und Fachgeologen viel Interessantes bietet. Die 64 ganzseitigen Abbildungen sind Meisterwerke der Photographierkunst und als Beispiele für geologische Erscheinungen trefflich ausgewählt worden.

Hans Joachim Flechtner, **Die Welt in der Retorte.** Eine moderne Chemie für Jedermann. Mit 100 Zeichnungen und 16 Tafeln. Deutscher Verlag, Berlin, 1938. Geh. RM 6,50, geb. RM 7,80.

Mit viel Geschick, Witz, geistreichen und originellen Einfällen wird die Wunderwelt der Chemie dem Leser aufgeschlossen. Er lernt alles kennen, was es in diesem Zauberreiche gibt, lernt es mühelos kennen mit Hilfe sinnfälliger Beispiele und den Kern der Sache treffender Zeichnungen und Anschauungstafeln, die Bilder aus der Geschichte der chemischen Wissenschaft bringen, bzw. Einblicke in großindustrielle Betriebe geben. Das Buch setzt die früher herausgebrachten und alle in „U. W." besprochenen populärwissenschaftlichen Bücher des Deutschen Verlags fort und ist, wie diese, besonders gut als Geschenk für unsere für Naturwissenschaft und Technik begeisterte Jugend geeignet.

Hunde- und Katzenkalender 1939, mit 55 Abb. Verlag Knorr & Hirth, München, 1938. RM 1,95.

Der bereits im neunten Jahre erscheinende Kalender zeigt diesmal außergewöhnlich schöne Photos, die nicht nur das Herz des Tierliebhabers, sondern auch das des Biologen erfreuen.

Naturschutzkalender 1939, 12. Jg. Herausgegeben von der Reichsstelle für Naturschutz. Verlag J. Neumann-Neudamm, 1938. RM 2,50.

Der Kalender dient wie seine elf Vorgänger in erster Linie der Werbung für den Naturschutzgedanken. Er bringt herrliche Bilder naturgeschützter oder schutzwürdiger Gebiete, diesmal auch der deutschen Ostmark, dazu Bilder von Pflanzen und Tieren, die unter Naturschutz stehen. Auf der Rückseite der Blätter sind deutsche Denker und Dichter, deren Schaffen geeignet ist, dem Leser die Gedankenwelt des Naturschutzes nahe zu bringen, zu Worte gekommen. Der schöne Kalender wird sehr empfohlen.

Heinze.

J. J. von Littrow, **Die Wunder des Himmels.** Neu bearbeitet von Prof. Dr. Fr. Becker, Bonn. Verlag F. Dümmler, Bonn und Berlin. 10. Aufl. VIII und 579 S. mit 277 Abb. und 1 farb. Tafel. Preis RM 8,80.

Die vorliegende 10. Auflage des allbekannten, populärsten astronomischen Werkes ist zugleich eine Jubiläumsausgabe, denn es sind gerade 100 Jahre her, daß die erste Ausgabe desselben erschien. Die letzte Bearbeitung war 1910 erschienen, sie hat auch der vorliegenden als Grundlage gedient und ist durch Prof. Becker auf den neuesten Stand der Forschung gebracht

Digitized by Google

worden. Besonders auf dem Gebiete der Stellarastronomie waren selbstredend sehr weitgehende Ergänzungen und Neugestaltungen notwendig, da hier vor allem die Ergebnisse der neueren Physik ganz neue Forschungsmethoden auch in der Astronomie erschlossen haben. Es darf gesagt werden, daß diese neuen physikalischen Grundlagen in einer für den vorliegenden Zweck jedenfalls ausreichenden Vollständigkeit und auch ausreichender Verständlichkeit in dem Buch entwickelt werden. Der Physiker wird höchstens an ein paar unwesentlichen Kleinigkeiten etwas auszusetzen haben, die für das hier ins Auge gefaßte Ziel unerheblich sind. Die Darstellung der fraglichen astronomischen Probleme selber (Sternentwicklung, Eddingtons u. a. Theorien usw.) ist sehr vorsichtig, die letzten Probleme, wie z. B. die Fragen der Expansion des Universums, der Materiezerstrahlung usw., sind nur kurz skizziert. Vielleicht hat sich der Verf. in dieser Hinsicht eine etwas zu weitgehende Beschränkung auferlegt, er hat offenbar nicht mehr bieten wollen, als was einigermaßen gesicherter Besitz der Wissenschaft ist, doch dürfte es den Laien, für den das Buch ja ausgesprochenermaßen bestimmt ist, immerhin auch interessieren, gerade über solche Fragen, die gegenwärtig im Vordergrund der Forschung stehen, etwas mehr zu erfahren, besonders wenn sie an weltanschauliche Themen streifen wie z. B. die Frage nach dem Alter der Sterne (kurze oder lange Zeitskala?). Der Verf. erwähnt die letztere Frage nur an einer Stelle ganz nebenbei, so daß der Leser, wenn er die Sache nicht schon kennt, gar nicht merkt, daß hier eine Alternative zwischen zwei weitgehend differierenden Ansichten (lange Skala mit Russelldiagramm, kurze ohne Rücksicht auf dieses) vorliegt. Einen Laien muß man aber wohl notwendig mit der Nase darauf stoßen, daß „2000 Billionen Jahre" eine völlig andere Größenordnung vorstellen als „100 Milliarden Jahre" (S. 398). Aber es ist zuzugeben, daß auch die umgekehrte Auffassung: dem Laien solche schwebenden Fragen vorläufig zu ersparen, etwas für sich hat.

Ich konnte natürlich in der Kürze der Zeit nicht das ganze Werk genau durchlesen, was ich aber sah, erweckte den Eindruck, daß auch diese neue Bearbeitung des altberühmten Buches in guten Händen war und daß es sich also zu seinen alten Freunden voraussichtlich viele neue durch diese neue Auflage erwerben wird. Das Bildmaterial ist sehr sorgfältig zusammengestellt, besonders wertvoll sind eine Menge guter historischer Reproduktionen (Forscherbilder, Apparatebilder u. dgl.) sowie auch die guten Bilder neuer Instrumente, Observatorien u. dgl. So kann das in Anbetracht des Gebotenen wahrhaft lächerlich billige Buch als Weihnachtsgeschenk für die interessierte Jugend und für jeden anderen, den die „hehre Wissenschaft" lockt, angelegentlichst empfohlen werden. Es ist im besten Sinne des Wortes „populär", ohne an irgendeiner Stelle flach oder gar angreifbar zu sein, die Erklärungen gehen überall, soweit es überhaupt möglich ist, in die Tiefe, es wird nicht über die Sache, sondern von der Sache geredet, und der Leser muß sich schon die Mühe machen wirklich mitzudenken. Dafür lernt er aber auch wirklich etwas.

H. Luedecke, **Schiffe erobern die Luft.** Verlag Williams u. Co., Potsdam. 392 S. mit 4 farb. Tafeln und zahlreichen Originalzeichnungen von O. Nerlinger. Preis RM 4,50.

Wir haben das vom gleichen Autor im gleichen Verlag vor reichlich einem Jahr erschienene Buch „Vom Zaubervogel zum Zeppelin", das die Geschichte der Luftfahrt erzählt vor jenem Stadium unserer Zeit, in dem endlich der alte Traum der Menschheit erfüllt wurde, hier seinerzeit lobend und empfehlend besprochen. Der Verf. besitzt eine offenbar sehr ausgedehnte Kenntnis aller jener zahlreichen Versuche teilweise genialer Erfinder, teilweise offenbarer Phantasten und Scharlatane, die sich mit der Eroberung der Luft seit dem grauen Altertum befaßt haben. Diese seine sehr eingehenden kulturhistorischen Kenntnisse kommen auch in dem heute vorliegenden Buche zutage, das im besonderen der Vorgeschichte und Geschichte der Luftschiffahrt, d. h. dem Fliegen mit Apparaten „leichter als Luft", gewidmet ist. Man kann etwas geteilter Meinung darüber sein, ob die Umkleidung einer solchen Darstellung mit einer Rahmenerzählung ein glücklicher Griff ist; zwei Jungen, ein technisch interessierter und ein mehr historisch interessierter, gründen mit dem Onkel des einen und mit dem Bruder des anderen eine „Arbeitsgemeinschaft", in welcher nun die beiden Älteren im wesentlichen die Kosten der Belehrung bestreiten, während die Rolle der Jungen sich auf manchmal geschickte, manchmal auch dumme Fragen und die üblichen saftigen Zwischenbemerkungen wie „Au, knorke!" oder „Prima!" oder dgl. beschränkt. Im ganzen pflegen solche Umkleidungen nur zu leicht auch bei dem jugendlichen Leser, für den sie gedacht sind, den Eindruck des Konstruierten und Künstlichen zu hinterlassen, doch ist es für einen Erwachsenen bekanntlich schwer, ja fast unmöglich, im voraus zu sagen, wann und unter welchen Bedingungen dieser unbeabsichtigte Erfolg eintreten und wann im Gegenteil die fragliche Umkleidung gerade den gedachten jugendlichen Leser zu jenen beiden Krafturteilen veranlassen wird. Hoffen wir, daß es im vorliegenden Falle tatsächlich so auslaufen wird; ich werde das Experiment mit meinem jetzt 11jährigen Jungen zu Weihnachten anstellen (dem ich das Buch schenken werde). Daraus mag der Leser überdies ersehen, daß das eben erwähnte Bedenken keinerlei grundsätzliche Ablehnung bedeuten soll. Das Buch enthält vielmehr alles in allem eine höchst lebendige und interessante Schilderung der Geschichte der Luftfahrt zusammen mit einer Darlegung ihrer wichtigsten physikalischen (und chemischen) Grundlagen. Auch diese letztere kann man im ganzen als wohl gelungen bezeichnen, wenn auch das eine oder andere Bedenken zu erheben wäre, vor allem dies, daß an einigen Stellen die Darstellung doch wohl über das Niveau eines 10—14jährigen Jungen (für den das Buch ausdrücklich gedacht ist) hinausgeht, selbst dann, wenn er in der Schule schon ein Jahr Physikunterricht gehabt hat. Alles in allem möchte ich glauben, daß mindestens Tertiareife wohl bei dem jugendlichen Leser vorausgesetzt werden muß, daß ein solcher dann aber auch vielleicht mit großer Begeisterung sich in das Buch vertiefen wird, das ihm auf alle Fälle in höchst anregender und anschaulicher Form eine Unmenge wichtiger und wertvoller sachlicher wie vor allem historischer Erkenntnis vermittelt. Ich kann es also unbedenklich wirklich als Weihnachtsgeschenk empfehlen, zumal der enorm billige Preis in gar keinem Verhältnis zu der Fülle des Gebotenen steht.

Bavink.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Georges Barbarin, **Der Tod als Freund.** Aus dem Französischen übersetzt von Kuno Renatus. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart-Berlin. 203 S. In Leinen gebunden. Preis 4,80.

Im Monat mit dem Gedenktag für die Gefallenen der Bewegung und dem Totensonntag stehen wir wohl alle, wenigstens in Gedanken, an einem Grab. Und unsere Gedanken richten sich auf den Tod. Was ist der Tod? Was geht ihm vorher? Jedem, der an einem Sterbebett gewesen ist, hat sich gerade die letztere Frage schon aufgedrängt. Und mit dieser Frage nimmt es unser Büchlein auf. Gesammelt sind darin die Eigenberichte jener, die in unmittelbarer Nähe des Todes gewesen sind: „die beinahe die Opfer eines schweren Unfalles geworden wären . . ., oder die, mit einer schweren chronischen Krankheit behaftet, bereits eine erste Krise zu überstehen hatten und schon einen Vorgeschmack der Todesnähe abbekommen haben". Weiter wird untersucht, „wie die letzten Augenblicke Sterbender, genau betrachtet, wirklich verlaufen". Es wird also eine Phänomenologie des dem Tode unmittelbar vorangehenden Zustandes, aber auch todesähnlicher Zustände, gegeben. Die Grundthese des Buches ist die, daß der Tod immer einfach und leicht ist, mag er nun im Greisenalter kommen oder das Ende einer Krankheit im besten Alter sein oder auch den Menschen, den jungen und alten, durch Unfall, Verwundung oder Schlag plötzlich hinwegraffen. „Was immer die Ursache des Todes sein mag, in dem eigentlichen Akt des Sterbens gibt es keine physischen Leiden." Die einzige Ausnahme bildet der Selbstmord, wo der Tod durch einen Eingriff der Kreatur selbst hervorgerufen wird. — Ich habe mich bei der Lektüre dieses Buches des Eindrucks nicht erwehren können, daß diese Grundthese, über deren Richtigkeit oder beschränkte Richtigkeit ich durchaus nichts ausmachen will und kann, manchmal mit Gewalt durchgeführt wird. Was im vorletzten Kapitel über Tod, Einfachheit, Intellektualismus gesagt wird, ist zweifellos richtig. Der schlichte Bauer, um es in einem Beispiel zu sagen, steht dem Tod ganz anders gegenüber als der feinnervige, durch allerlei Skrupel zerfressene Intellektuelle. — Das nüchtern und doch ansprechend geschriebene Buch kann nicht nur geistigen, sondern auch seelischen Gewinn geben. Es muß rühmend hervorgehoben werden, daß alle müßige Spekulation streng vermieden wird. Wir empfehlen es daher gerade in diesen kurzen Tagen, die Zeit zur Besinnung lassen, den Lesern.

Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Schwidetzky, **I. Rassenkunde der Altslawen.** Beih. zu Bd. VII der Zeitschrift für Rassenkunde, herausg. v. E. Eickstedt. Ferd. Enke, Stuttgart 1938. R.M 7,20.

Nach einer einleitenden Darstellung der Verbreitung der Altslawen um das Jahr 1000 gibt der Verfasser eine kritische Übersicht über das anthropologische Material. Messungsergebnisse werden kartographisch und tabellenmäßig dargestellt. Nach einer Typenanalyse wird versucht, die Rassenzusammensetzung der einzelnen Altslawengruppen und eine Rassengeschichte zu geben. Die sorgfältige Arbeit zeigt, daß die Slawen heute ein sehr buntes rassisches Bild abgeben. Es werden zwei Ausgangsrassen unterschieden, ein nordisch bestimmter indogermanischer und ein osteuropäischer Typ. Daneben kommen besonders in den Randgebieten zahlreiche andere Rasseneinsprenglinge vor. Der nordische Anteil ist nicht auf germanische Reste zurückzuführen, sondern auf eine prähistorische Überwanderung durch nordische Urslawen. — Die Arbeit stellt einen wertvollen Beitrag zur rassenkundlichen Erforschung der Slawen dar. H. Wildgrube.

Friedrich Karl Roedemeyer, **Rede und Vortrag.** Industrieverlag Spaeth u. Linde, Berlin W 35. 103 Seiten Großformat. 2. Aufl. 1938. Preis kart. R.M 2,80, geb. R.M 4,—.

Es ist zu begrüßen, daß im neuen Deutschland dem gesprochenen und geschriebenen Wort wieder große Beachtung geschenkt wird; und von jedem Volksgenossen, der an öffentlicher Stelle in Rede und Schrift zu wirken hat, wird mit Recht verlangt, daß er Sprachzucht übt. „Die Sprache ist die Seelenwanderung des Volkstums." Unter steter Berücksichtigung des Wesens der Sprache gibt der Verfasser in seinem praktisch orientierten Büchlein Anweisungen und Ratschläge für Rede und Vortrag. Dabei wird keine nur äußere Technik gegeben, sondern durchaus betont, daß das innere Gewicht der Persönlichkeit gerade bei uns Deutschen und insbesondere in der Redekunst eine entscheidende Rolle spielt. Wir können uns nicht „verstellen". Die Schrift, die weltanschaulich fest begründet ist, sei jedem, den ihr Thema angeht, empfohlen.

Hennemann.

Max Diez, der schwäbische Dichterphilosoph (1859 bis 1928), hat ein groß angelegtes, 5aktiges Versdrama **Keplers Mutter** verfaßt, ursprünglich bestimmt für eine Aufführung an einer Stuttgarter Lehranstalt, zur Feier des 325. Geburtstages von Johannes Kepler (1896). Das Stuttgarter Hoftheater hatte die Absicht, das Werk um die Jahrhundertwende aufzuführen, es erwies sich aber als zu lang. Es ist jedoch, wie kürzlich der Leiter eines großen Berliner Theaterverlages urteilte, ein ausnahmsweise glücklicher Fall eines Lesedramas, von hochfliegendem Geiste und sprachlicher Meisterschaft. Dieses Werk, an dem Max Diez bis zu seinem Lebensende immer wieder gearbeitet hat, und das nicht nur die bekannte leidvolle Geschichte der Mutter Keplers behandelt, sondern vor allem die Gestalt Keplers als große deutsche Persönlichkeit darstellt, wird jedem Kepler-Freund genußreiche Stunden bereiten. Einige Schüler von Max Diez haben sich vereinigt, das Werk auf Weihnachten 1938 als Manuskript drucken zu lassen und den Freunden Keplers wie den Freunden und Schülern von Max Diez billig anzubieten (R.M 3,—). Ein Rundschreiben wird Anfang Dezember versandt werden. Vormerkungen sind zu richten an Dr. Martin Knapp, München 13, Clemensstr. 105.

Bavink.

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Bavink, Bielefeld; Stellvertreter: Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam
Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. — Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. III. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany

Digitized by Google

Der neue

Jubiläums-Ausgabe des berühmten Littrow. Gemeinverständliche Darstellung des astronomischen Weltbildes, vollständig neubearbeitet. 587 Seiten, 277 Bilder, farb. Tafel. Geb. 8.80.

Das Bevölkerungsproblem in Frankreich

Untersuchungen von Dr. rer. pol. Harald Graf von Posadowsky-Wehner

VIII, 134 Seiten mit zahlreichen Tabellen und 1 Abbildung. Gr.-8°. 1939. Kartoniert RM 7.—

Zum Verständnis Frankreichs gehört auch Klarheit über eines seiner entscheidenden Probleme: der Bevölkerungsentwicklung. Das Buch gibt Aufschluß über die Ursachen und Folgen des Bevölkerungsrückganges, sowie über die dagegen unternommenen und geplanten Maßnahmen.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

„Es ist eine wahre Wohltat, neben dem vielen Oberflächlichen einmal eine Darstellung der Frage nach Luther und dem Sinn der Reformation zu lesen, die durch die Gründlichkeit und Klarheit der Gedankenführung von der ersten bis zur letzten Seite fesselt". So urteilt die Zeitschrift „Geist und Arbeit" über

Die Religion des protestantischen Menschen

Von Kurt Leese. 386 Seiten. Broschiert RM 10.—, Leinen RM 12.—

Weitere Urteile:

„Wir denken, daß das eingehende Studium seiner Ausführungen gerade für diejenigen ‚gesund' ist, die alles ausschließlich von einer Erneuerung der im bestimmten Sinne aufgefaßten reformatorischen Theologie erwarten, die geistige Entwicklung der letzten vier Jahrhunderte ignorieren oder mit Schlagworten wie ‚Idealismus', ‚Romantik', ‚Mystik', ‚Aufklärung', ‚Religion' (statt Christentum) allzu schnell abtun."

Christentum und Leben

„Moderne Umdeutungen des Christentums und der Reformation, wie sie beim früheren Liberalismus an der Tagesordnung waren, finden nicht statt ... Dankbar empfindet man vor allem die Ablehnung der christentumsfeindlichen Haltung von Hauer, Grabert, Klages ..."

Kirchenblatt für die evang. lutherischen Gemeinden Deutschlands

Junker u. Dünnhaupt Verlag, Berlin

Digitized by Google

Atlas der deutschen Volkskunde

Herausgegeben mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft
von Heinrich Harmjanz und Erich Röhr, Berlin.

Bisher liegen 4 Lieferungen vor, die fünfte wird im Dezember 1938 und die sechste im Februar 1939 erscheinen. Jede Lieferung enthält 20 bis 25 teils mehrfarbige Volkstumkarten in der Größe 69,5 × 70 cm.

Preis jeder Kartenlieferung in Mappe: RM. 4.20 ausschließlich Versandkosten.

Die Deutsche Höhere Schule, 1938, Nr. 2: Das deutsche Volk und die deutsche Volksforschung, vom Wert und der Bedeutung der Kenntnis und Wissenschaft der deutschen Volkskunde überzeugt, kann in diesen Tagen mit Hochachtung und Dankbarkeit die erste Lieferung eines neuen Standardwerkes begrüßen: Den Atlas der deutschen Volkskunde. Bauern und Professoren, Landarbeiter, Förster, Fischer, Lehrer und Schüler, Männer und Frauen aus Alpentälern und Fischerdörfern, aus mehr als 23 000 Orten des deutschen Sprachgebietes haben zum Gelingen des großen Werkes beigetragen, das dafür bürgt, daß künftig aus dem reichen Born deutschen Volkstums kein Wissen um Sitte und Brauch, Volksgut und Volksglauben verlorengehen kann.

Deutsche Volkskunde

Ihre Wege, Ergebnisse und Aufgaben

Von Prof. Dr. Adolf Bach

XVIII, 530 Seiten mit 18 Kartenbeigaben. G.-8°. 1937
Broschiert RM. 17.80, Ganzleinen RM. 19.60

Dr. W. Frenzel in Mannus, Zeitschrift für Deutsche Vorgeschichte, Bd. 30 (1938), Nr. 2: „Nur mit blassem Neid können die Nachbarwissenschaften auf die Volkskunde blicken, der durch dieses Werk des Bonner Volksforschers Bach ein erstes geschlossenes Gesamtbild in einheitlicher Prägung, von hohem Kenntnisstande und aus weitschauendem Blickfeld beschert wird. Das, was die Vorgeschichtler in erster Linie an ihm fesselt, ist die ausgezeichnete wohlgegliederte und übersichtliche Verteilung des sehr ausgebreiteten Schrifttums. Durch Bachs Arbeit ist jeder in der Lage, sich sofort in dem stark ausgebauten Bereich der deutschen Volkskunde zurechtzufinden und die wichtigsten Anknüpfungspunkte sich für seine eigene Arbeit zu suchen. Was das Bachsche Werk so besonders fruchtbar und anregend macht, ist der Mut, die brennenden Fragestellungen unseres Volkes in seiner Zeit aufzudecken. Zugleich aber auch ist es die Kraft des Verf., die hier eine Gesamtüberschau gibt, welche im Innern vielfältig verflochten, die Volkskunde tatsächlich als Ganzheit erfaßt. Gerade die Vorgeschichte wird an und aus diesem Werk sehr viel zu lernen haben."

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Unsere Welt

Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

Herausgeber:

Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld

Oberstudienrat Dr. H. Heinze, Potsdam

im Auftrage des Keplerbundes, Detmold

31. Jahrgang

1939

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

Inhalt des einunddreißigsten Jahrgangs (1939)

I. Aufsätze, Originalabhandlungen
(auch als Kleine Mitteilungen).

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

	Seite
Astrologie, „Arisierte" — (Schmidt)	299
Atome beherrschen uns! (Meyer)	229
Atomzerfall, Neue Forschungen über den radioaktiven — (Kuhn)	166
Bauwesen, Entwicklung des —s im Laufe der Jahrtausende (Rodt)	175
Drehstrom, Aus der Geschichte des —es (Krumm)	33
Graphit, Unser weichstes Mineral, der —, seine Verwendung und Bedeutung (Tanne)	8
Maschine, Die „denkende" — (Woltereck)	291
Physik, Aus der — des Alltags (Krumm)	287
Raumproblem, Zum mathematischen — (Sauer)	187
Segelflugpiloten (Rasser)	53
Technik, Das Phänomen der modernen — (Johannsen)	264
Technik, Stile und Moden der — (Johannsen)	40
Über-Mikroskop, Das — (Sievert)	24
Über-Mikroskop, Das — (Siemens)	81

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Altern und reifen — nicht dasselbe (Georgi)	224
Eber, Der sterbende — (Werner)	266
Einzeller, Dressierte — (Rammner)	269
Entwaldung, Die Strafen der — (Francé)	297
Erbänderungen, Über — (Puls)	206
Fischer, Eugen — 65 Jahre alt (Bavink)	153
Fledermäuse, Mitteilungsvermögen bei —n (Rammner)	26
Frauen-Überschuß, Das Ende des —es (W. Heinze)	79
Deutschlands größter Kampf (Sievert)	155
Domestikation, Der Vorgang der — (Francé)	102
Gifte, Die Anwendung tierischer — in der modernen Therapie (Hinrichs)	25
Hagedorn, Ritterlicher — (Francé-Harrar)	231
Heilkunde, Was gibt es Neues in der — (Richter)	105
Hormone, Neues über — bei Wirbellosen (Rammner)	60
Humus, Was ist eigentlich —? (Schulz)	260
Hypnose, „Tierische —" beim Menschen (Rammner)	234
Instinktfrage, Beiträge zur — (Sintenis)	104
Jungvögel, Beförderung flugunfähiger — (Rammner)	212
Karpfen, Die natürliche Nahrung des —s (Rammner)	124
Körper, Die „Uhr" unseres —s (Frieling)	223
Kurztagpflanzen und Langtagpflanzen (Schulz)	99
Laubdecke, Die Umwandlung der — (Francé)	74
Leinen in Großdeutschland (Wolter)	43
Licht und Leben (Küster)	221
Naturdenkmal, Ein deutsches — (v. Bornstedt)	294
Nervosität, Unruhe gegen — (Richter)	293
Nichtvererbung, Die — erworbener Eigenschaften (Kuhn)	100
Menschheit, Gefahr für die — (Sievert)	78
Mimikry-Begriffe, Über — (Steiniger)	65
Organe, Beeinflussung der — durch die Seele (Rammner)	268
Organ und Werkzeug (Dennert)	146
Pflanzen, Die Augen der — (Diersche)	21
Raupen, Formwahrnehmung bei — (Rammner)	269
Riesen u. Zwerge, Wie entstehen — (W. Heinze)	51
Sinnesfunktionen, Einheit unserer — (Diersche)	226
Sumpfvögel, Balzende — (Böttcher)	47
Tiere, Über die Farben der — (Frieling)	19
Tiere werden „hypnotisiert" (Walther)	76
Tierwelt, Ist die deutsche — vollständig erforscht? (Rammner)	92
Vögel, Beobachtung an —n (Werner)	232
Vogelfang, Vom — in Oberitalien (Friehe)	197
Vorgeschichtliche Funde in Pasewalk (Gervais)	60
Wassermilben, Die Lebensräume der — (Rammner)	125
Wiesenweihe, Die —, ein Naturdenkmal (Böttcher)	71
Wintergast, Ein seltsamer — (Rammner)	97

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Afrikaforschung, 150 Jahr deutscher — (Osse)	54
Afrikanische Erinnerungen (Werner)	13
Chinas „guter" und „böser" Fluß (Driesch)	18
China, Zusammenklang von Landschaft und Architektur in — (Driesch)	261
Klimafaktoren, Über „primäre" — (Börner)	245
Klima und Leistung (Woltereck)	257
Nationalparks, Die amerikanischen — (Schmidt)	107
Rohstoffvorrat, Der mineralische — der Welt (Francé)	45
Wann fühlen wir uns behaglich? (Sievert)	259
Witterung, Die — des Jahres 1938 in Deutschland (Baur)	217

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Arbeiten, Neuere naturphilosophische — (Bavink)	156
„Blaue(r) Montag", Vom —n —, der Zeitungsente, dem Grog, dem Pumpernickel und anderen merkwürdigen Bezeichnungen (v. Klinckowstroem)	109

Digitized by Google

Seite

Bücher, Das Sanatorium der — (Ferrari) . . 49
Christentum, Das — in der deutschen Gegenwart (Schuster) 169
Denker, Vom Wesen deutscher — (Hennemann) 111
Eindruck, Stimmt der „erste —"? (Knopf) . . 144
Erinnerung, Wann beginnt die —? (Kaden) . . 263
Erleben und Erkennen (Hennemann) 210
Ethik, Der logische Gehalt der — (Tollert) . . 86
Fachbuch und Fachzeitschrift (Volkmann) . . . 184
Fichte, Johann Gottlieb —, der deutsche Philosoph (Hennemann) 138
Geruch, Die Macht des —s (Werner) 50
Leistungsfähigkeit, Rhythmus der — (Meyer) . 142
Leser, An unsere — (Bavink-Heinze) 273
Moeller van den Bruck, Arthur — zum Gedächtnis (Hennemann) 185
Natur, Die lebende — im Weltbilde Goethes und heute (Tollert) 135
Philosophie als Weg (Bavink) 279
Philosophie, Deutsche — (Hennemann) 3
Religion, Die — des protestantischen Menschen (Bavink) 56
Universität, Die amerikanische — von heute (Funke) 1
Weltbild, Zur Geschichte des deutschen —es (Hennemann) 284
Wissenschaft, Die — im Völkerringen (Bavink) 241
Wissenschaft mit Schönheitsfehlern (Harms) . . 129

II. Meinungsaustausch — Aussprache.

Astronomie (Westphal) 64
Ausdehnungskoeffizient des Wassers (Börner) . 64
Schlangen „hypnotisiern" (Franz) . . . . .
Schwarzschild als Astrophysiker (Riem) . . . 128
Zur Instinktfrage (Lührs) 215

III. Autoren.

Baur 217
Bavink 56, 153, 156, 241, 273, 279
Börner 64, 245
Bornstedt, von 294
Böttcher 47, 71
Dennert 146
Diersche 21, 226
Driesch 18, 261
Ferrari 49
Francé 45, 74, 102, 297
Francé-Harrar 231
Franz 152
Friche 197
Frieling 19, 223
Funke 1
Gervais 60
Georgi 224
Harms 129
Heinze, H. 278
Heinze, W. 51, 79
Hennemann 3, 111, 138, 185, 210, 284
Hinrichs 25
Johannsen 40, 264
Kaden 263
Klinckowstroem, von 109
Knopf 144
Krumm 33, 287
Kuhn 100, 166
Küster 221
Lührs 215
Meyer 142, 229
Osse 54
Puls 206
Rammner 26, 60, 92, 97, 124, 125, 212, 234, 268, 269
Rasser 53
Richter 105, 293
Riem 25, 60, 91, 124, 128, 148, 177, 211, 234, 268, 301, 302
Rodt 175
Sauer 187
Schmidt 107
Schmidt, Ph. 299
Schulz 99, 260
Schuster 114, 169
Siemens 81
Sievert 24, 78, 155, 259
Sintenis 104
Steiniger 65
Tanne 8
Tollert 86, 135
Volkmann 184
Walther 76
Werner 13, 50, 232, 266
Westphal 64
Wolter 43
Woltereck 257, 291

IV. Neues Schrifttum.

a) Anorganische Naturwissenschaften, Technik:

Ehringhaus, A., Das Mikroskop 62
Greinacher, H., Physik in Streifzügen . . . 303
Greiling, W., Chemie erobert die Welt . . . 304
Hartmann, H., Max Planck als Mensch und Denker 30
Henseling, R., Sternbüchlein 1939 127
Jacobs, W., Fliegen, Schwimmen, Schweben 181
Leonhardt, W., Wehrchemie 182
Lindau-Schmidt, Hilfsbuch III 31
Lüthje, H., Chemische Arbeitshefte 182
Mezger, Ch., Uratome und Elektriden als letzte Grundlage der Naturerkenntnis 240
Mittasch, A., Kurze Geschichte der Katalyse in Praxis und Theorie 303
Niklitschek, A., Im Zaubergarten der Mathematik 214

Digitized by Google

Seite

Ott, M., Organische Chemie 239
Rüchardt, E., Sichtbares und unsichtbares Licht 181
Seitz, F., Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung 63
Siebold, W., Wagen ohne Pferde 128
Vincke, E., Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung 31

b) Biologie, Anthropologie, Erblehre, Erbpflege, Medizin:

Amlong, H. U., und Naundorf, G., Die Wuchshormone in der gärtnerischen Praxis . . . 304
Andree, J., Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen 214
Beringer, C. Chr., Paläobiologie 31
Buchner, P., Symbiose der Tiere in pflanzlichen Mikroorganismen 272
Cron, G., Die brüllende Steppe 63
Eickstedt, von, Zeitschrift für Rassenkunde . . 63
Gießler, A., „Biotechnik" 239
Glatzel, H., Nahrung und Ernährung 181
Guenther, K., Ein Leben mit der Natur . . . 29
Guenther, K., Ein Leben mit der Natur . . . 181
Hartmann, M., Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- und Pflanzenreich 272
Hubele, O., Familienbiologische Untersuchung in der Nordmark 304
Huber-Pestalozzi, G., Das Phytoplankton des Süßwassers 128
Leick, E., Soll und Haben im Haushalt der Natur 128
Lemmel, H., Die Organismusidee in Möllers Dauerwaldgedanken 303
Marais, E. N., Die Seele der weißen Ameise . 180
Niklitschek, A., Wunder überall 63
Reinöhl, F., Tierzüchtung 31
Ries, E., Allgemeine Gewebelehre (Histologie) . 272
Scheibenpflug, H., Fährten und Spuren am Wanderweg 127
Schmidt, F., Der Silberfuchs und seine Zucht . 272
Schoenichen, W., Taschenbuch der in Deutschland geschützten Tiere 63
Schultze-Naumburg, B., Die Vererbung des Charakters 31

Seite

Spemanns Natur- und Heimatkalender, Kunst-Kalender, Alpen-Kalender, Kosmos-Kalender . 31
Weinert, H., Die Rassen der Menschheit . . 239
Zach, O., Histologie für jedermann 127
Zedtwitz, F., Gams in ihrer Bergheimat . . . 214

c) Geographie, Geologie, Reisen:

Börner, R., Was ist das für ein Stein? . . . 127
Filchner, W., Bismillah! Vom Huangho zum Indus 272
Frank, J. M., Paradies mit Vorbehalt . . . 180
Fulda, E., Die Salzlagerstätten Deutschlands . 180
Hinsche, M., Kanada wirklich erlebt 127
Jung, K., Kleine Erdbebenkunde 181
Passarge, S., Geographische Völkerkunde . . . 180
Roberts, K., Nordwest-Passage 127

d) Philosophie, Weltanschauung, Psychologie, Verschiedenes:

Bornstedt, von, S., Ein Kind erlebt den Weltkrieg 180
Fendt, L., Die Bedeutung der wissenschaftlichen Theologie für das praktische Leben 215
Frieling, H., Harmonie im Rhythmus in Natur und Kunst 150
Haedicke, J., Des Menschen Wille ist frei . . 63
Hessen, J., Wertphilosophie 150
Iven-Kraft, Jungvolk erlebt seine Heimat . . 181
Keyser, E., Geschichte des deutschen Weichsellandes 304
Kliefoth, M., Erleben und Erkennen . . . 214
Künkel, F., Das Wir 30
Litt, Th., Protestantisches Geschichtsbewußtsein . 183
Maier, A., Die Mechanisierung des Weltbildes im 17. Jahrhundert 215
Mally, E., Wahrscheinlichkeit und Gesetz . . . 240
Michel, W., Nietzsche in unserem Jahrhundert . 151
Pfenningsdorf, E., Der kritische Gottesbeweis . 151
Schack, H., Denker und Deuter 183
Schier, B., Der Bienenstand in Mitteleuropa . 304
Urbach, O., Das Reich des Aberglaubens . . . 29
Urbach, O., Die ewigen Fragen des menschlichen Denkens 29
Zimmermann, H., Philosophie und Glaube . . 183

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
FEB 1939

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG . HEFT 1 . Januar 1939

AUS DEM INHALT: Dr. Funke: Die amerikanische Universität von heute. Dr. G. Hennemann: Deutsche Philosophie. Dr. Ing. Tanne: Unser weichstes Mineral, der Graphit, seine Verwendung und Bedeutung. Dr. Braun: Der deutsche Volksboden in Böhmen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Funke, Erich, Die amerikanische Universität von heute. S. 1. - **Hennemann, G.,** Deutsche Philosophie. S. 3. - **Tanne, Carl,** Unser weichstes Mineral, der Graphit, seine Verwendung und Bedeutung. S. 8. - **Braun, Gustav,** Der deutsche Volksboden in Böhmen. S. 12. - **Werner, Mathias,** Afrikanische Erinnerungen. S. 13. - **Driesch, Margarete,** Chinas „guter" und „böser" Fluß. S. 18. - **Frieling, Heinrich,** Über die Farben der Tiere. S. 19. - **Diersche, M.,** Die Augen der Pflanzen. S. 21. - **Sievert, W.,** Das Über-Mikroskop. S. 24. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 25.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 25. - Kleine Mitteilungen. S. 25. - Zeitschriftenschau. S. 26. - Neues Schrifttum. S. 29. - Aus Forschung und Lehre. S. 32.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Professor Dr. E. Funke, Jowa City, Jowa (U. S. A.) Dept. of German. - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Dr. Ing. Carl Tanne,** Berlin NW 87, Wikinger Ufer 6. - **Univ.-Prof. Dr. Gustav Braun,** Berlin W 15, Hohenzollerndamm 3. - **Mathias Werner,** Berlin, Potsdamerstr. 118. - **Margarete Driesch,** Leipzig C 1, Zöllnerstr. 1. - **Dr. Heinrich Frieling,** Stuttgart, Sandbergerstr. 28. - **Prof. Dr. M. Diersche,** Hamburg. - **Dr. W. Sievert,** Leipzig. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Dr. J. Hinrichs,** Berlin NO 18, Friedenstr. 90. - **Dr. W. Rammner,** Leipzig S 3, Kochstr. 60. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Flemmingerweg 13. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13. - **Oberstud.-Rat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Die amerikanische Universität von heute.

Von Prof. Dr. Erich Funke
(Direktor der Deutschen Abteilung - Dep. of German - an der Staatsuniversität Iowa, U.S.A.).

Das amerikanische Bildungswesen hat sich während der letzten dreißig Jahre wesentlich verbreitert und vertieft, eine Entwicklung, die noch andauert und von der Regierung wie von Leitungen der einzelnen Institute selbst zielbewußt gefördert wird. Diese Feststellung trifft auf das gesamte Erziehungswesen zu, läßt sich aber am klarsten in der Entwicklung der Universität erweisen.

Grundsätzlich unterscheiden sich die Universitäten der Vereinigten Staaten durch zwei Eigenarten von den deutschen. Einmal sind eine Anzahl, und zwar z. T. die bedeutendsten und ältesten, wie Harvard, Yale, Princeton, Cornell, Columbia, die durch besondere Stiftungen unterhalten werden, Privatinstitute, zum anderen kennt die amerikanische Universität das Collegesystem, das heißt, der amerikanische Student — nachdem er den vierjährigen Kursus der High School (höhere Schule) beendet hat — tritt in das Liberal Arts College der Universität ein, das ihm den Abschluß seiner Allgemeinbildung vermittelt; dann wählt er eines der Professional Colleges oder geht in das Graduate College über, wo er sich zum Arzt, Juristen, Chemiker, Physiker oder zum höheren Lehrberuf vorbereitet.

Das Liberal Arts College umfaßt einen vierjährigen Kursus, dessen erstes und zweites Jahr (Freshman and Sophomore Year) für alle Studenten bindend sind. Hier erhalten sie ihre Kurse in englischer Stilistik und Literatur (soweit dies nicht Fachstudium ist), sie beenden ihre Ausbildung in den Fremdsprachen (Deutsch, Französisch, Spanisch, Latein usw.). Jeder Student ist gehalten, zwei Jahre lang eine Fremdsprache zu studieren. Sprechausbildung, Erdkunde, Naturwissenschaften vom allgemeinen Gesichtspunkt (nicht als Spezialstudium) werden hier gelehrt, auch erhalten die Studenten in diesen ersten beiden Jahren ihre militärische Ausbildung als Reserveoffiziere.

Die letzten beiden Jahre (Junior and Senior Year) der Liberal Arts College gliedern sich schon mehr fachlich. Der Student wählt sich ein Hauptfach, dem er nun den größten Teil seiner Zeit widmet. Hier scheiden sich die beiden Linien der naturwissenschaftlichen und der geisteswissenschaftlichen Richtung. Die erstere führt zum B. S. (Bachelor of Science), die zweite zum B. A. (Bachelor of Arts). Mit dem Baccalaureus-Grad erreicht das Undergraduate College oder Liberal Arts College seinen Abschluß, und der Student kann nun entweder in einen Beruf eintreten, zu dem die genossene Ausbildung ihn befähigt, oder er wird als graduierter Student sein Spezialstudium nach einem Jahr zum M. A. (Magister Artium) oder nach zwei weiteren Jahren zu der höchsten akademischen Würde, zum Doctor philosophiae, medicinae oder juris weiterführen.

Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften studiert er in dem alle diese Fächer umfassenden Graduate College, Medizin in dem College of Medicine, Jura im College of Law, Pädagogik im College of Education, Zahnheilkunde im College of Dentistry, Handelswissenschaften im College of Commerce, um einige der wichtigsten der Colleges zu nennen, aus denen sich die amerikanische Universität zusammensetzt.

Der Lehrbetrieb im Undergraduate College, besonders in den ersten beiden Jahren, ist eher schulmäßig als universitätsmäßig, wie auch die Studenten in diesen Jahren dem Lebensalter nach etwa deutschen Obersekundanern und Primanern entsprechen. Die eigentliche Vorlesung

Digitized by Google

der deutschen Universität ist wenig bekannt und gepflegt, dafür treten bald Übungen, die mit fortschreitendem Studium sich zu eigentlichen Seminarübungen entwickeln und oft die Grundlage für Master- und Doktordissertationen bilden.

Der weitergefaßten Lehraufgabe entsprechend ist der Lehrkörper der amerikanischen Universität im Verhältnis zahlreicher als der einer deutschen Hochschule und umfaßt Vertreter vom einfachen Mittelschullehrer bis zum Gelehrten von Weltruf. Der professoriale Lehrkörper besteht aus Professoren, Associate-Professoren und Assistant-Professoren, denen zahlreiche Associates, Instruktoren und Assistenten zur Seite stehen. Dazu kommt technisches Personal und Sekretärinnen.

An der Spitze der Universität steht der Präsident, der hauptsächlich Verwaltungsbeamter und meist aus dem Professorenstande hervorgegangen ist. Jedem College steht ein Dekan vor. Die einzelnen Fächer werden durch Abteilungsleiter, die meistens den Rang eines ordentlichen Professors besitzen, betreut.

Die wissenschaftlichen Institute und die Bibliotheken der größeren Universitäten sind mustergültig ausgestattet und bieten sowohl dem Forscher der exakten wie der Geisteswissenschaften vorzügliches Material. Trotz der in Amerika herrschenden Depression fließen den Forschungsinstituten noch bedeutende Gelder zu, in erster Linie von den Rockefeller- und Carnegie-Stiftungen, so daß die Vereinigten Staaten auf verschiedenen Gebieten der Wissenschaft die Führung an sich reißen konnten.

Während noch vor einer Generation der Schwerpunkt des amerikanischen Bildungswesens im Osten lag, hat er sich seitdem mehr und mehr nach dem mittleren Westen und nach Kalifornien verschoben, wo kürzlich einige der großen Staatsuniversitäten sowie mehrere bedeutende Privatgründungen, wie Stanford University in Kalifornien und die Universität Chicago, in den Vordergrund getreten und noch im starken Aufstreben begriffen sind.

Das Studentenmaterial der großen Privatuniversitäten ist im allgemeinen besser als das der Staatsuniversitäten, da in jenen eine schärfere Auswahl getroffen wird, während zur Staatsuniversität jeder zugelassen wird, der die High School (höhere Schule) absolviert hat. Die Folge ist ein starkes Anwachsen der Studentenzahlen besonders in den staatlichen Anstalten und die ständig wachsende Gefahr der Überfüllung aller akademischen Berufe, eine Erscheinung, die in verschiedenen Fächern sich schon verhältnismäßig auszuwirken beginnt. Einige der Großuniversitäten im Osten, wie Columbia, ferner die Universität der Stadt New York u. a. weisen Besucherzahlen von über 20 000 auf. Die großen Staatsuniversitäten des mittleren Westens, wie Ohio State University, Michigan, Illinois, Wisconsin, Minnesota, Iowa usw., schwanken zwischen sechs- und zwölftausend. Die großen kalifornischen Universitäten gehen noch darüber hinaus und ziehen von Jahr zu Jahr mehr Studenten an.

Eine Eigenart der amerikanischen Universität, gegen die von ernsten Pädagogen und Wissenschaftlern angekämpft wird, ist das sogenannte Kreditsystem. Dem Durchschnittsstudenten ist es erlaubt, im Semester bis zu fünfzehn Wochenstunden zu belegen, für die er je eine Stunde Kredit erhält. Er kann also im akademischen Jahr — in zwei Semestern — 30 Stunden Kredit erwerben. 120 Stunden Kredit braucht er für den B. A., den er also in vier Jahren erledigen kann. Für den Master (Magister) braucht er weitere 30 Stunden, für den Doktor darüber hinaus 60 Stunden. Das Ergebnis ist, daß der Student oft mehr arbeitet, die benötigte Anzahl credits zu erwerben, als sich ein umfassendes Fachwissen durch freies Studium neben den Kursen zu erwerben. Nebenbei sei bemerkt, daß in jedem Kursus der Student auch eine Note erhält, von denen die Noten 1—4 oder A, B, C, D annehmbare Leistungen bedeuten, während 5 oder Fd. (failed) Versager kennzeichnet.

Sport spielt natürlich eine große Rolle auf der amerikanischen Hochschule; Fußball (Football), Korbball (basket ball), Base Ball (eine Art Schlagball), Leichtathletik und Schwimmen sind die beliebtesten Sportarten. Der König des amerikanischen Sports ist Football, das nicht mit dem englischen bzw. deutschen Fußball verwechselt werden darf, da der Ball bei dem amerikanischen Spiel vorwärtsgetragen wird und die Gegenmannschaft den durch seine eigene Mannschaft gedeckten Ballträger zu halten bzw. zu Fall zu bringen sucht. Daraus ergibt sich auch eine ganz andere Taktik. Es ist nicht ein schnelles, offenes Spiel, wie das europäische, sondern ein schweres Ringen der beiden Mannschaften gegeneinander, das manchmal durch den blitzschnellen Durchbruch eines guten Läufers Augenblicke höchster Spannung erzeugt. Riesenbesucherzahlen, oft 40—100 000, finden sich zu den großen Universitätswettspielen ein, die zugleich die Anstalt mit der siegenden Mannschaft berühmt machen und gute Kassenerfolge bedeuten. Ein guter Fußball-Coach (Trainer) erhält deshalb oft ein bedeutend höheres Gehalt als ein hervorragender Gelehrter.

Die amerikanische Universität hat das Campus-

Digitized by Google

System von der englischen übernommen, d. h. alle Gebäude liegen zusammen auf einem ausgedehnten, meist von schönen Bäumen bestandenen Komplex. Die Gebäude der großen Universitäten sind durchaus repräsentativ und setzen den europäischen Beobachter in Erstaunen. Geld scheint beim Bau dieser Institute keine Rolle zu spielen, wenn auch die Gehälter des Lehrkörpers oft zu wünschen übrig lassen und in den meisten Universitäten kein Pensionssystem besteht.

Neben den großen Privatuniversitäten und den Staatsuniversitäten, deren Anzahl entsprechend der Zahl der Staaten der Union 48 beträgt, gibt es eine Reihe vorzüglicher technischer und landwirtschaftlicher Hochschulen, von denen besonders die Institutes of Technology von Südkalifornien und von Massachusetts Weltruf besitzen. Außerdem finden sich Colleges verschiedenster Güte, zumeist aus Priesterbildungsanstalten der verschiedenen Konfessionen Amerikas hervorgegangen, über das ganze Land verstreut. Diese kleineren Privatcolleges leiden jedoch sehr unter dem Wettbewerb der Staatsuniversitäten, deren schnelle Entwicklung die ungeheure Dynamik des amerikanischen Wirtschaftssystems fühlbar werden läßt.

Deutsche Philosophie. Von Doz. Dr. G. Hennemann, Berlin.

Nachtrag zu meinem Aufsatz „Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie" (Augustheft 1938, Seite 228 f.) und Ergänzung zu vorstehendem über „Deutsche Philosophie".

In einem Aufsatz (veröffentlicht in der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung" vom 9. Juli 1937) schreibt Ernst Krieck über „Aufgabe und Möglichkeit der Geistesgeschichte". Er stellt darin direkt die Frage, ob nicht die „Geschichte der Philosophie" überhaupt ein Irrtum gewesen sei. Seit Hegel, so meint Krieck, habe die „Geschichte der Philosophie" vor allem eine Offenbarungslinie im Werden „des Geistes", nämlich des absoluten Welt- und Menschheitsgeistes, bewußt sein wollen. Mit der Verwerfung dieses absoluten und autonomen Geistes spricht Krieck von einer solchen Art der Geschichte der Philosophie nur noch als von der Geschichte eines Gespenstes. Er fordert eine arteigene Philosophie, und Geschichte der deutschen Philosophie ist ihm wesentlich Geschichte vom Werden des deutschen Volkes, woneben es keine Geistesgeschichte mehr gibt. So stellt er eine Reihe auf, die mit Eckehart von Hochheim beginnt und weiter führt über Nikolaus von Cues, Paracelsus von Hohenheim, Luther, Dürer, Kepler, Leibniz und Goethe. „Ist diese Reihe nicht repräsentativ, durchaus vertretend und den deutschen Charakter ausdrückend? Diese Männer sind auch in ihrem Lebenswerk und Lebensweg durchaus repräsentativ und charakteristisch, bei so vielen auch — Cusanus, Kepler, selbst Dürer und Goethe — gezeichnet durch eine Bruchstelle in Weg und Charakter, dadurch hervorgerufen, daß sie unter schwerem Druck eingespannt waren zwischen völkische Eigenart und Fremdüberlagerung mit Universalismus in irgendeiner Gestalt ... alle stehen sie im Kampf zwischen dem eigenen Urgrund, dem völkischen Grundcharakter und dem Fremden, das ihnen aus der deutschen Geschichte auferlegt ist. Genau so wie heute! Allesamt sind sie gegenüber der Fremdüberlagerung zu Gestaltern der deutschen Sprache geworden. Schon das allein kennzeichnet Eckehart wie Luther, Paracelsus, Leibniz, Goethe. Ein entscheidendes Merkmal!" Sie alle haben „sehr viel und sehr Wesentliches untereinander und miteinander zu tun, ob sie sich berührt oder gekannt haben oder nicht, ob sie sich angezogen oder abgestoßen haben". Es kommt nur darauf an, so meint Krieck, ihnen das fremde antike Gewand auszuziehen, dann wird in diesen Söhnen des deutschen Volkes ein Stück deutscher Geschichte und damit auch Philosophie lebendig.

In einer beachtenswerten Arbeit über „Deutsche Philosophie" hat Hermann Glockner seine Gedanken über dieses gegenwartswichtige Thema niedergelegt[1]). Das Wesentliche sei herausgestellt. Um das Eigentümliche und Unterscheidend-Wesentliche an der deutschen Philosophie zu erkennen, darf man nicht nur auf den geschichtlichen Bestand deutscher Philosophieleistungen zurückgreifen, sondern muß sich, was mindestens ebenso wichtig ist, um die erwachende Selbstbestimmung des deutschen Wesens überhaupt bemühen. Es ist zweifellos richtig, daß in den Grundlagen und letzten Voraussetzungen aller Philosophie Elemente des Willens stecken. Man will in bestimmter Weise philosophieren. Glockner (G.) unterscheidet Weltanschauung und Philosophie[2]). Weltanschauung ist das Grundlegende; sie „haben auch die Primitiven"; „Philosophie dagegen ist eine Höchstleistung des menschlichen Geistes." Und die Deutschen haben sich als besonders begabt für Philosophie erwiesen. G. spricht von deutscher Philosophie und germanischer Weltanschauung. Die germanische Weltanschauung ist eine der Grundlagen der deutschen Philosophie, die wiederum ein zusammengesetztes Gebilde ist. Man kann mit G. zweckmäßig folgende vier Abschnitte unterscheiden:

I. Äußeres Auftreten:

Fast alle bedeutenden deutschen Philosophen stammen „aus dem fruchtbaren Schoße des

[1]) Erschienen in „Zeitschrift für Deutsche Kulturphilosophie", Band 1, Heft 1.

[2]) Hingewiesen sei auf den Vortrag von Hans Heyse über „Weltanschauung und Wissenschaft", geh. anläßlich der Eröffnung der 3. nationalsozialistischen Dozentenbundakademie Göttingen.

Digitized by Google

namenlosen Volkes". Nur einige Beispiele. Kants Vater war ein armer Sattlermeister, Fichtes Vater ein armer Bandwirker. Schelling stammte aus einem Pfarrhaus, Hegel und Herbart aus dem Beamtenstand. Sie mußten sich alle mühsam heraufarbeiten. Und wir unterstreichen die Sätze G.: „Unsere deutschen Gelehrten, und vor allem die Philosophen, hatten nur zu oft mit der Not zu kämpfen; reiche Leute sind sie nur in den seltensten Fällen; meistens haben sie sich (auch heute noch!) aus kleinen und kleinsten Verhältnissen zäh emporgearbeitet." Das deutsche Volk hatte stets ein besonderes Verhältnis zu seinen Philosophen, mochte dieses auch oft nicht eingestanden sein. Und ihrerseits durften die Philosophen Anforderungen an das begabte und wissensdurstige Volk stellen. „Welche Anforderungen stellte doch Fichte in seinen an die deutsche Nation gerichteten Reden an Zuhörer und Leser! Er durfte sie stellen; er durfte hoffen, verstanden zu werden; er wußte, daß er zu einer philosophisch bewegten, begabten und gebildeten Nation sprach. Auch an die Wirkung Hegels möchte ich hier erinnern, die keineswegs auf Mode oder Regierungsbefehl beruhte, wie man bisweilen geglaubt hat[3]). Es gehörte schon etwas dazu, in die Gedankenwelt dieses Denkers einzudringen; viele haben es in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit leidenschaftlicher Hingabe getan. Ich gedenke aber auch der Widersacher Hegels, von denen Herbart eine Schule gegründet, Schopenhauer eine Gemeinde gestiftet hat."

Auch die folgende Charakteristik G. der deutschen Philosophen (im Gegensatz zu den Philosophen Englands und Frankreichs) ist zutreffend: „Die Deutschen . . . bewegen sich mit umständlicher Schulmeisterlichkeit vorwärts: sie schreiben Abhandlungen, überarbeiten das Geschriebene noch einmal aufs gründlichste, fügen Fußnoten und Erläuterungen hinzu, überbrücken jeden Gedankensprung, erklären ihre Erklärungen, lassen nie etwas erraten, sagen alles ausdrücklich, sind selten geistreich, fast niemals rednerisch, oft geschmacklos, bisweilen allerdings auch wirklich tief. . . . Kant und Hegel sind, jeder in seiner Weise, höchst bezeichnend für diese schwerfällige, aber gediegene Art philosophischer Mitteilung in Deutschland, die wir heute gewiß verbessern können und auch schon verbessert haben, die wir aber nicht selbst leichtfertig verhöhnen sollten." Das zeugt einfach von Unverständnis. Der Deutsche ist überaus gründlich, fleißig und gerecht. Von Hegel stammt das Wort: „Die Deutschen sind Bienen, die allen Nationen Gerechtigkeit widerfahren lassen, ehrliche Trödler, denen alles gut genug ist." Und Schiller schreibt in einem Entwurfe: „Alles, was Schätzbares bei andern Zeiten und Völkern aufkam, mit der Zeit entstand und schwand, hat der Deutsche aufbewahrt; es ist ihm unverloren." Und wozu: „Nicht im Augenblick zu glänzen und seine Rolle zu spielen, sondern den großen Prozeß der Zeit zu gewinnen. Jedes Volk hat seinen Tag in der Geschichte, doch der Tag der Deutschen ist die Ernte der ganzen Zeit."

Der deutsche Philosoph ist kritisch, aber in einem bestimmten positiven Sinne. „Hier handelt es sich . . . um die Reaktion von Persönlichkeiten auf Persönlichkeiten[4]), also . . . um eine Kritik, die im Dienste positiver Leistungen stehen möchte und einem bestimmten Wollen und Können entspringt." Der Deutsche sieht immer auch die andere Seite der Sache; er ist nicht (das gilt durchschnittlich) in der Einseitigkeit eines Standpunktes befangen, wofür Kant das große Beispiel abgibt. Aber die Parole lautet dann, weitab von einem schwächlichen Kompromiß: „Hinaus über den Gegensatz! Vorwärts zu einem Umfassenden und Neuen!" So sieht G. auch Hegel: „Seine ersten zur Veröffentlichung bestimmten Arbeiten erschienen in einem von ihm und Schelling begründeten ‚Kritischen Journal der Philosophie'. In dieser Zeitschrift sollte positive, über die Gegensätze hinausführende Kritik getrieben werden. Der alte Zweifrontenkampf Kants gegen die reine Erfahrungsphilosophie und die Spekulationen des sogenannten gesunden Menschenverstandes wird fortgeführt. Aber die Transzendentalphilosophie selbst war inzwischen durch den Irrationalismus der Romantik in Frage gestellt worden. In echt deutscher Weise versucht Hegel beide Standpunkte (den transzendentalen und den irrationalistischen) zu umfassen und in einem übergeordneten dritten aufzuheben. Abermals handelt es sich um Kritik als Erweiterung. Ihr Ergebnis ist die Phänomenologie des Geistes, deren ‚dialektische Methode' geradezu als das ins Grundsätzliche erhobene Prinzip der Kritik als Erweiterung aufgefaßt werden kann. Vielleicht jedoch werden nur philosophisch Geschulte völlig davon zu überzeugen sein, daß wir es bei Kant und Hegel nicht mit den schwächlichen Kompromiß-Synthesen von zwei gelehrten Professoren, sondern mit einer ebenso charakteristischen wie kraftvollen Entscheidungsweise des deutschen Geistes zu tun haben."

[3]) Daß sie darauf mit beruhte, kann man nicht gut abstreiten. Siehe meinen demnächst hier erscheinenden Hegel-Aufsatz.

[4]) Wofür gerade die nachkantische Zeit das klassische Beispiel ist.

Digitized by Google

II. Innere Spannung:

G. stellt die nicht ungerechtfertigte These auf: „Die deutsche Philosophie beruht auf der Unausgeglichenheit der deutschen Seele." In die deutsche Seele sind Spannungen und Gegensätze gelegt, so daß sie nicht zur Ruhe, zum Verharren kommt. „Es ist uns nicht nur auferlegt, allemal sowohl die eine wie die andere Seite einer Sache zu erkennen, sondern es ist auch unser Schicksal: uns beide Seiten zu eigen machen zu müssen, uns darauf zu werfen, sie durchzukosten, uns an den Gegensätzen abzuarbeiten und schließlich müde und mit leeren Händen dazustehen, während andere eine Entscheidung getroffen und etwas Gewisses in Besitz genommen haben." G. definiert die beiden Seelen, die im Deutschen wohnen, als Bauernseele und Soldatenseele[5]). Vermöge seiner Bauernseele ist der deutsche Philosoph fromm, „wie der Bauer fromm ist, wenn er über die Felder geht und die unterirdischen Kräfte fühlt". In Schelling und Novalis, so meint G., war die Bauernseele vorherrschend. Aber rein kam sie auch darin nicht zum Ausdruck; die Soldatenseele macht sich daneben bemerkbar. Und letztere ist vor allem zu spüren im „draufgängerischen philosophischen Landknechtstum" Friedrich Nietzsches, aber nicht weniger auch in Kant, Schiller, Fichte, Hölderlin. Aber die Führung hat sie auch bei diesen Denkern nicht, auch nicht bei Nietzsche, wie ein genaues Nietzsche-Studium beweist! In jedem unserer großen Philosophen ist diese Spannung vorhanden, welche sie hin und her reist von einem „erdgebundenen und einem erdflüchtigen Willen". Gerade dieses Doppelstreben hat häufig zur Vertauschung der Begriffe Veranlassung gegeben, und diese Gefahr lag nahe. „Deshalb ist es gerade in der deutschen Philosophie so besonders schwer zu sagen, was realistisch und was idealistisch, was abstrakt und was konkret, was klassisch und was romantisch ist. Kant hat in der Zeit, in welcher er die Kritik der reinen Vernunft in sich trug, erklärt, daß er ‚an nichts hänge' und alle Gedanken seines werdenden Werkes immer wieder umwerfe und von neuem in Frage stelle. Hegels Jugendaufzeichnungen sind von nicht geringerer genialer Kühnheit als die Aphorismen Nietzsches. Der Gesamteindruck, welchen das Lebenswerk sowohl Kants wie Hegels macht, ist ein anderer; man wird trotzdem gut daran tun, diese Philosophen nicht irgendwie einseitig abzustempeln und die Spannung zu vernichten, welche ihre Philosophie gerade auszeichnet. Auf der anderen Seite verleugnet selbst Nietzsche nicht die gebundene Sammlertätigkeit der handwerklich arbeitenden deutschen Bauernseele . . . Und genau ebenso steht es umgekehrt mit der Abkehr Hegels von Hölderlin und der Romantik."

Weiter stellt G. in diesem Zusammenhang die These auf, daß die deutsche Philosophie auf der „Zusammengezogenheit des deutschen Gemüts" beruht; wobei der Ausdruck „Zusammengezogenheit des deutschen Gemüts" von Hegel stammt, der manchmal auch „Innerlichkeit" dafür sagt. Diese „Zusammengezogenheit des deutschen Gemüts" ist dem nordischen Menschen charakteristisch; er hat es nicht leicht, aus sich herauszukommen, er steckt „in seinem Ich wie in einem Gehäuse". „Dem Südländer ist ein gewisser Leichtsinn natürlich und darum ungefährlich; uns wird er fast stets verhängnisvoll. Uns ist Konzentration naturgemäß und wir geben unseren Charakter auf, wenn wir die Zusammengezogenheit unseres Gemüts aufgeben."

Das so wichtige Problem Individuum und Gemeinschaft wird mit ein paar Strichen gezeichnet und daran deutsche Philosophie verdeutlicht. „Das Individuum begibt sich selbst in die Bande der Gemeinschaft — und diese Gemeinschaft ist von Ewigkeit her im Weltplan mitgesetzt wie das Individuum. Das ist bereits Philosophie; und zwar deutsche. Fichte hat es am klarsten gesagt, aber auch der Kantianer und der Hegelianer kann es unterschreiben: das Ich setzt sich selbst eine Grenze. Ja, es genießt die persönliche Verantwortung seiner Selbstbestimmung dann am meisten, wenn es freiwillig die ‚Uniform' der Volksgemeinschaft trägt." Und wenn wir die „Zusammengezogenheit des deutschen Gemüts" kurz historisch beleuchten, so können wir mit G. sagen, daß die als Monade gesetzte Substanz der erste wirkliche philosophische Begriff ist, „in welchem die Zusammengezogenheit des deutschen Gemüts zu sich selber kam; dieser Begriff ermöglichte die Ausbildung einer ebenso persönlich konzentrierten wie auf Gemeinschaft gegründeten Freiheitslehre, die von Luthers ‚Freiheit des Christenmenschen' über Kant, Schiller, Fichte, Schelling bis zu Hegel reicht und die wohl bis auf den heutigen Tag das eigentliche Herzstück unserer deutschen Philosophie überhaupt darstellt."

Die deutsche Philosophie stand ihrem Wesen nach gegen den undeutschen Denker Spinoza. Und „nichts ist lehrreicher für die Erkenntnis unserer Philosophie als die Betrachtung der Verteidigungen und Mißverständnisse, der An-

[5]) Damit ist eine wesentliche Spannung ausgesprochen; doch gibt es deren mehrere. Vor allem muß man sich hüten, den Begriff „Bauer" und den Begriff „Soldat" im engen Sinne zu nehmen. Die Scholle und die Uniform allein machen durchaus noch nicht den Bauern und Soldaten.

Digitized by Google

klagen und Umbildungen Spinozas durch Lessing und Herder, Goethe und Jacobi, Schelling und Hegel. Mit dem echten Spinoza wußte kein Deutscher jemals etwas anzufangen . . . Goethe dichtete seine Philosophie ins Germanisch-Natur-Pantheistische um; Jacobi wehrte sich gegen den Determinismus; für Schelling und Hegel bedeutete die ‚reine Substanz' nur den ‚Äther des abstrakten Gedankens', in welchem der Geist wohl einmal untergehen muß, aber nur um wieder emporzutauchen und seine Abstraktion in einer wesentlicheren und gefüllteren Begrifflichkeit aufzuheben. Fichte war sich des Gegensatzes vielleicht am meisten bewußt; seit Leibniz wurde Spinoza von keinem Deutschen so grundsätzlich abgelehnt wie von Fichte." Für Fichte war ja die entscheidende Frage: „Willst du ein Ich sein — oder ein Stück Lava auf dem Monde?" Der Wille war es, der von jeher eine besondere Rolle in der deutschen Philosophie gespielt hat. In einem rein intellektualistisch orientierten System hat es die deutsche Philosophie nie lange ausgehalten. Und man kann mit G. sagen, daß durch die ganze deutsche Philosophie ein voluntaristischer Zug geht. Greifen wir wieder ein paar Beispiele heraus. „Kants Ethik beruht auf einer tiefsinnigen Lehre vom guten und bösen Willen; Fichtes sogenannte Wissenschaftslehre ist eine Philosophie der Entscheidung und der Tat. Hegel hat sein ganzes System nicht nur als Logik, sondern auch als Freiheitslehre vorgetragen: der zentrale Begriff seiner Rechtsphilosophie ist der Wille. Allerdings ist diese geistesphilosophisch entwickelte voluntaristische Strömung im Hegelianismus vielfach verkannt worden; jedenfalls setzte ihr Schopenhauer eine mehr naturphilosophisch gefaßte Willensmetaphysik entgegen. An sie schlossen sich Eduard v. Hartmann und Richard Wagner an; selbst wo der Deutsche den Willen als ‚Wahn' zu brechen sucht, kämpft er in der für ihn charakteristischen willensstarken Weise. Besonders kennzeichnend ist, daß die Philosophie überhaupt bei uns sozusagen nicht ‚von selbst entsteht', sondern recht eigentlich ‚gewollt', programmatisch angekündigt und planmäßig durchgeführt wird. Diese deutsche Eigentümlichkeit kann man besonders an Schelling und Nietzsche beobachten. So verschieden die Philosophie ist, die Schelling und Nietzsche in immer wieder neuem Ansprung ‚gewollt' und ‚proklamiert' haben, in der Macht ihrer Impulse und in der Wucht ihrer Intentionen sind sie sich ebenbürtig."

Fremd ist der deutschen Philosophie, so meint G. mit Recht, jedweder Relativismus. Der deutsche Philosoph glaubt fest daran, daß er es mit „der" Wahrheit zu tun hat. Kant, Fichte, Schelling, Hegel (um wiederum nur wenige zu nennen) bemühten sich wahrhaftig nicht um etwas Relatives, das keine Mühe lohnt. Und dann die Freiheit. „Die heilige Überzeugung von der Freiheit der letzten persönlichen Entscheidung ist das Herzstück der deutschen Philosophie." Von Lichtenberg stammt der Ausspruch: „Wir wissen mit weit mehr Deutlichkeit, daß unser Wille frei ist, als daß alles, was geschieht, eine Ursache haben müsse. Könnte man also nicht einmal das Argument umkehren und sagen: Unsere Begriffe von Ursache und Wirkung müssen sehr unrichtig sein, weil unser Wille nicht frei sein könnte, wenn sie richtig wären?" So wissenschaftlich unhaltbar dieser Satz ist, von einem starken, deutschen Ethos zeugt er doch.

Die deutsche Philosophie, so sagt G. weiter, „will idealistisch sein, aber ohne Abstraktion". Diese Forderung hat Platon, den Kant mit Recht einen Intellektualphilosophen nannte, nicht gestellt, geschweige erfüllt. „Spricht Platon von der Idee, so abstrahiert er von der Wirklichkeit; spricht er von der Wirklichkeit, so verbindet er sie verstandesmäßig mit der Idee. Anders der Idealismus der deutschen Philosophie." „Hier regiert ein Idealismus der Tat; die Abstraktion ist nicht Endergebnis, sondern lediglich Mittel; Subjekt und Substanz, Person und Sache greifen hier in jedem Augenblick tatsächlich zu einer konkreten Leistung zusammen. Arbeitet das Individuum im Geiste der Volksgemeinschaft, so wird diese Leistung im idealistischen Sinne unserer Philosophie (ohne Abstraktion im Ursprung und im Endergebnis) vollzogen; verfährt das Subjekt mit seinem Denken nicht bloß intellektualistisch, sondern wahrhaft geistig, wesentlich und substantiell, so entspricht das gleichfalls unserem Idealismus, wie er vor allem in der Philosophie Hegels lebendig zum Ausdruck kommt. Stellt sich die schaffende Persönlichkeit nicht bloß ihrem Stoff gegenüber, sondern durchdringt sie ihn in der Tat als ihre Sache, so schlägt sie sich niemals mit leeren Abstraktionen herum, sondern erfüllt sie sich in der Leistung mit dem Gehalte der Wahrheit." Als weitere These stellt G. in diesem Abschnitt die auf, daß die deutsche Philosophie objektiv sein will, „aber ohne Ausschaltung der Persönlichkeit" [6]). Als Beleg führt er ein Wort Hegels an: „Die wahre Selbständigkeit besteht allein in der Einheit und Durchdringung der Individualität und Allgemeinheit, indem das Allgemeine durch die Einzelheit sich ebensosehr ein konkretes Dasein gewinnt, als die Subjektivität des Ein-

[6]) Siehe meinen Aufsatz „Zum Begriff der ‚Voraussetzungslosigkeit' in Wissenschaft und Weltanschauung" („Nordische Stimmen", Oktober 1936).

Digitized by Google

zelnen und Besondern im allgemeinen erst die unerschütterliche Basis und den echten Gehalt für seine Wirklichkeit findet."

III. Wendung zum wissenschaftlichen System.

In diesem Abschnitt spricht G. u. a. davon, daß wir Deutsche als Volk der Mitte zwischen dem rational-gerichteten romanischen Westen (Frankreich) und dem vorwiegend irrational orientierten slawischen Osten (Rußland) notwendig eine Philosophie ausgebildet haben, die beiden Seiten, sowohl dem rationalen Verstand wie auch den irrationalen Kräften des Gemüts, gerecht werden möchte. Dieser sehr wesentliche Gedanke gehört eigentlich in den II. Abschnitt. Schelling z. B. kehrte im Alter zu seinen irrationalistischen Jugendproblemen zurück, aber mit der wissenschaftlichen Systembildung blieb er gleichwohl befreundet. „Ob Hegels systematische Organisation des Rationalen und Irrationalen zu geistig-gegenständlicher Ganzheit und konkret-begriffener Fülle in jeder Hinsicht befriedigt, bleibe dahingestellt. Daß sie aber bis auf den heutigen Tag als die vollendetste Lösung der eigentümlichsten Aufgabe ‚unserer' Philosophie zu gelten hat, scheint mir ebenso gewiß wie daß wir mit der Formulierung dieser Aufgabe zugleich Hegels tiefstes und letztes philosophisches Wollen berühren. Es entsprach den Forderungen des deutschen Geistes." Ob man das so uneingeschränkt aussprechen kann, ist sehr fraglich.

Die wesentliche Frage dieses Abschnittes ist die, ob bei den deutschen Philosophen das Bedürfnis nach dem System vorhanden ist. G. bejaht sie und glaubt als einzige Ausnahme davon Friedrich Heinrich Jacobi feststellen zu müssen. „Alle anderen einigermaßen bedeutenden deutschen Denker verraten in ihren reiferen Jahren ein ausgesprochen wissenschaftlich-systematisches Bestreben"[7]). Und „das deutsche philosophische System will weder eine ‚alles' enthaltende, großartig-übersichtliche ‚Summa' sein, wie die mittelalterlich-scholastischen Systeme, die durchweg der europäisch-romanisch-katholischen Ordnungsidee folgen[8]); noch eine ebenso ‚alles' enthaltende, klar und distinkt dargelegte ‚Philosophical science', wie etwa im 19. Jahrhundert das System Herbert Spencers . . . Sondern: ein durchgebildeter geistiger Organismus, ein lebendig sich selbst entfaltendes ‚Ganzes'. Daß der deutsche Systematiker dieses Ziel allenthalben und in jeder Hinsicht erreicht, möchte ich nicht behaupten. Aber er verfolgt es unentwegt und nimmt lieber Trübheit und labyrinthische Verschlingung mit in den Kauf, als daß er sich zu einer ‚planen' und ‚distinkten' Systematisierung herbeilassen würde". So ist nach G. Goethes und Schillers Arbeit von der Idee einer solchen geistigen Organisation beseelt, die dann vor allem durch Schelling und Hegel zur letzten Höhe philosophischer Selbstbewußtheit gebracht wurde.

Richtig ist auch dies, daß der Mensch von jeher ein Hauptthema der deutschen Philosophie war. Erinnert sei mit G. an Kant, der neben seinen transzendental-philosophischen Bemühungen mit viel Liebe eine Anthropologie ausgearbeitet hat, die er jedes zweite Semester vortrug. „Fichte, Schleiermacher, Hegel, Herbart, Schopenhauer besaßen alle eine systematisch durchgebildete Menschen-Lehre, die sich sehr wohl aus dem jeweiligen Gesamtsystem herausschälen ließe; bei dem jüngeren Fichte . . . . tritt die Anthropologie ausgesprochenermaßen in die Mitte des Systems . . . Nur wer den philosophischen Zugang zu einem organisch-rational-irrationalen Zusammen hat, wird den menschlichen Mikrokosmos begrifflich anzugehen vermögen. Ob sie sich nun so ausdrückten oder nicht, bewußt waren sich dieses Problems alle deutschen Philosophen."

Die großen Fragestellungen der deutschen Philosophie, besonders in der Zeit des deutschen Idealismus, wurden in der Neuzeit lebendig in Wilhelm Dilthey, der von der „Geistigen Welt" sprach und dabei das meinte, was Hegel unter „Weltgeist" verstand. Diesem Weltgeist ist es eigentümlich, daß er Geschichte macht, und so ist die deutsche Philosophie sowohl bei Hegel wie bei Dilthey zugleich Anthropologie und Geschichtsphilosophie. Die Blütezeit der deutschen Geschichtsphilosophie war im 18. Jahrhundert, wobei mit G. erinnert sei an Herder und Fichte, Schiller, Hegel, Humboldt und Ranke. „Erst der wenig um Volk und Staat bekümmerte Alleingänger Arthur Schopenhauer zeigte sich auch als ein Verächter des geistesgeschichtlichen Überlieferungszusammenhanges; Nietzsche folgte ihm mit seiner ‚Unzeitgemäßen Betrachtung vom Nutzen und Nachteil der Historie für das Leben'." Schopenhauer und Nietzsche muß man doch anders werten, als es hier andeutungsweise geschehen ist.

---

[7]) Das läßt sich m. E. nicht verallgemeinern. In Kant z. B. überwog das Interesse an den großen, ewigen Problemen durchaus das Systeminteresse. S. meine Arbeit „Geschichtliches und Übergeschichtliches in Kants Kritiken der Vernunft" („Unsere Welt", März, April, Juni 1938).

[8]) Auf der schon erwähnten Eröffnungsfeier der Dozentenbundakademie in Göttingen hat Reichsdozentenbundführer Walter Schultze klar und eindeutig von der Überwindung des mittelalterlichen Sacrum Imperium gesprochen.

Digitized by Google

IV. Rückbeziehung auf das Leben.

Hier erinnert G. daran, „daß die philosophische Wahrheit auf das Leben zurückbezogen und ihr System in Gesinnung und Tat zur Geltung gebracht werden muß", wie schon Meister Eckhart schrieb: „Wichtiger als tausend Lesemeister wäre ein Lebemeister." Selbst Kant (um nur wieder zwei Beispiele anzugeben) war durchaus „praktisch" eingestellt; von Hegel ist das ja allgemein anerkannt. Beiden Philosophen „war die Frage der praktischen Vernunft: Was soll ich tun? fast noch wichtiger als die Frage der theoretischen Vernunft: Was kann ich wissen? In welch hohem Maße Fichte, Steffens, Schleiermacher das Zeitalter der deutschen Erhebung nicht nur geistigführend, sondern auch tätig-zugreifend bestimmten, ist bekannt. Allerdings: auf den Standpunkt der platten ‚Nützlichkeit' und unmittelbarmateriellen ‚Brauchbarkeit für das Leben' hat sich die deutsche Philosophie nie gestellt. Vielmehr haben ‚Utilitarismus' und ‚Pragmatismus' als philosophisches und insbesondere als ethisches System gerade bei uns die schärfsten Kritiker gefunden, während sie in England und Amerika immer wieder aufgenommen und verteidigt wurden." — Wahre Philosophie ist wissenschaftlicher Ausdruck der Weltanschauung eines Volkes; „jedes Volk aber steht, wie schon Ranke und Hegel lehrten, weltunmittelbar vor Gott. Wahre Philosophie und Lebenswirklichkeit sind in ihrem letzten Grunde immer eins. Die sogenannte ‚Theorie um ihrer selbst willen' ist nach Fichtes heiliger Überzeugung höchste Sachlichkeit und persönlichste Tat, deren Segen dem ganzen Volk zugute kommt. Die Gedankengänge, welche Fichte zu dieser Überzeugung führten, sind schwierig; nicht jeder vermag ihnen zu folgen. Aber die Ethik der Gemeinschaft, welche seiner ‚Wissenschaftslehre' entsprang, machte Fichte 1807/08. zum flammenden Redner an die deutsche Nation und führte seine gleichgesinnte Frau 1813/14 in die Seuchenlazarette. Beide Ehegatten erkrankten; der Philosoph erlag. Diese Rückbeziehung auf das Leben wird jeden überzeugen." Und wenn gerade unsere großen deutschen Idealisten Kant, Fichte, Schiller (um nur diese zu nennen) immer wieder von der hohen Pflicht sprachen, so wissen wir, daß sie nicht nur davon sprachen, sondern sie auch erfüllten.

Die Bemühungen um eine Geschichte der deutschen Philosophie sind äußerst wichtig. Wertvolle Ansätze besitzen wir u. a. in der Arbeit von Hermann Schwarz: „Grundzüge einer Geschichte der artdeutschen Philosophie" (Schr. der Deutschen Hochschule für Politik, Heft 28/29) und in der Arbeit von Erich Rothacker: „Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie" (erschienen in: „Deutsche Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte", Jahrgang 16) *). Hermann Glockners Ausführungen zu diesem Thema, die ich vorstehend absichtlich möglichst wortgetreu wiedergegeben habe, sind eine wertvolle Bereicherung, die wir allerdings auch mit einigen Fragezeichen versehen müssen. Eine wichtige Arbeit, in der das Judentum als lebensfremdes und zersetzendes Element in der deutschen Philosophie nachgewiesen wird, ist die Schrift von Hans Alfred Grunsky: „Der Einbruch des Judentums in die Philosophie" (Schr. der Deutschen Hochschule für Politik, Heft 14).

*) Von mir ausführlich besprochen in „Unsere Welt", Augustheft 1938.

Unser weichstes Mineral, der Graphit, seine Verwendung und Bedeutung.

Von Dr. Ing. Carl Tanne, Berlin.

Haben wir beim täglichen Gebrauch des Bleistiftes schon einmal darüber nachgedacht, welch wichtiges Mineral, zugleich das weichste, das es überhaupt gibt, wir da in unseren Händen halten? Sicherlich nicht, denn es überrascht uns doch, wenn wir im Statistischen Jahrbuch lesen, daß Deutschland jährlich, obgleich es selbst etwa 25 000 To. natürlichen Graphit fördert, noch etwa 10 000 To. im Werte von über 1 Million Reichsmark einführen muß. Mit Recht sagen wir uns sofort, daß diese großen Mengen nicht nur zu Bleistiften verarbeitet werden können. Die Hauptverwendungsgebiete des Graphites bleiben aber der Allgemeinheit meist verborgen, so daß es lohnend erscheint, einmal einiges von diesem in vielerlei Hinsicht interessanten Mineral mehr ins Licht zu rücken.

Vom Chemieunterricht her wird uns noch im Gedächtnis sein, daß der Graphit eine der Erscheinungsformen des Kohlenstoffes ist, daß er in meist blättriger Form in Gängen und Lagern kristalliner Urgebirgsmassen natürlich vorkommt, bisweilen auch, wie z. B. bei Passau in schuppiger Ausbildung im Gneis, und daß es sich um ein eisenschwarzes bis metallglänzendes, abfärbendes, fettig anfühlendes Mineral handelt. Auf den physikalisch-chemischen Ursachen dieser charakteristischen Eigenschaften, sich fettig

Digitized by Google

anzufühlen und abzufärben, beruht die ganze Bedeutung und vielseitige Verwendbarkeit des wertvollen Minerals. Zum Verständnis und zur Erklärung dieser Eigenschaften müssen wir uns die Struktur des Graphites und seinen Molekülbau näher betrachten. Die Untersuchung mittels Röntgenstrahlen hat hier wieder, ebenso wie auf so vielen anderen Gebieten, völlige Klarheit geschaffen.

Diamant und Graphit, obwohl stofflich beide dasselbe, nämlich reiner Kohlenstoff, sind die Extremen der Härteskala! Wo liegt da die Erklärung? Erst die Möglichkeit, den völlig verschiedenen Bau des Kristallgitters zu erkennen, hat hier Aufklärung gebracht, die in der Stellung der vier Bindungsstoffe des vierwertigen Kohlenstoffatomes zu suchen ist. Während im Diamanten diese vier Valenzen untereinander völlig gleichwertig sind und damit die Atome nach allen Richtungen hin gleichmäßig fest verketten, wodurch bei dem „König der Mineralien" die ungeheure Festigkeit erreicht wird, gehen beim Graphit in den Ebenen von jedem Kohlenstoffatom drei untereinander gleichwertige Valenzen aus, die es mit den nächsten Kohlenstoffatomen derselben Ebene koppeln. Die vierte Valenz dagegen ist den drei erwähnten völlig ungleichwertig, sie dient dazu, abwechselnd nach oben oder nach unten zeigend, die Kohlenstoffebenen miteinander zu verknüpfen. Aus dem verhältnismäßig großen Abstand, in dem diese vierte Valenz ihre Wirkung ausübt, ist zu erwarten, daß die Bindung der Kohlenstoffebenen untereinander eine lockere ist. Dies zeigt sich deutlich in der leichten Spaltbarkeit des Graphites sowie in der gleitenden Verschiebbarkeit der einzelnen Graphitteilchen, auf der auch die geringe Härte beruht, indem die Graphitkriställchen (hexagonal-rhomboedrische Blättchen) sich unter dem ritzenden Druck so legen, daß dieser nur die lockeren Spaltflächen trifft.

Diese leichte Verschiebbarkeit der Teilchen bildet auch die wichtigste Grundlage für die vielen Anwendungsgebiete des Graphits. Sie ist die Ursache für das Abfärben und damit für seine Verwendung zu Bleistiften, in dem beim Darübergleiten des Graphits über die „rauhe" Oberfläche des Papiers die lockeren Bindungen der äußersten Schichten abgerissen werden und dadurch eine dünne Spur auf dem Papier zurückbleibt. Wie hoch die Deckkraft des Graphits ist, ersieht man daraus, daß die dickste Spur des weichsten Bleistiftes nur $^1/_{1000}$ mm stark ist!

Welch ein Fortschritt war doch die Erfindung dieser sogenannten Bleistifte! Früher hatte man gegossene Stäbe aus Blei verwendet, von denen sich der Name noch bis auf den heutigen Tag erhalten hat. Als man den Graphit entdeckt hatte, leimte man ausgesägte dünne Graphitstäbchen in Holz ein, mit denen sich schon wesentlich besser schreiben ließ. Nach dieser Methode arbeitete seit 1760 bereits die erste deutsche Bleistiftfabrik von A. W. Faber in Stein bei Nürnberg, als 1795 Conté in Paris die Erfindung der Mischung von Graphit und Ton machte. Diese Verbesserung fand schnelle Verbreitung. 1816 wurden gleichzeitig von Hardtmuth in Wien und von der bayerischen Regierung in Obernzell bei Passau neue Fabriken gegründet. Noch heute wird im Prinzip nach diesem Verfahren, allerdings mit einigen Verfeinerungen, gearbeitet. Je nach der gewünschten Härte der Bleistifte wird dem Graphit 0,8 bis 1,6 Prozent feinst gemahlener Ton zugemischt, die Mischung feucht zu Stäbchen gepreßt, in Minen geschnitten, und diese werden nach dem Trocknen unter Luftabschluß gebrannt. Für die Härte der Bleistifte ist neben der Tonmenge auch die Brenndauer von maßgebendem Einfluß. Die fertiggebrannten Minen werden dann in die Holzfassungen eingeleimt. Dieser Zweig der Graphit verarbeitenden Industrie Deutschlands hat sich so entwickelt, daß heute jährlich außer der Deckung des gesamten Eigenbedarfs noch etwa 500 Millionen Stück Bleistifte im Werte von über 20 Millionen RM ausgeführt werden.

Daß der Graphit wegen seines guten Haft- und Deckvermögens auch als Anstrichfarbe, insbesondere zum Schwärzen von Eisenteilen, beispielsweise von Herden, und als Korrosionsschutzmittel Verwendung findet, sei hier nur nebenher erwähnt.

Auch die Eigenschaft des Graphits, sich fettig anzufühlen, ist auf seine eigentümliche Feinstruktur zurückzuführen. Eine hauchdünne Schicht Graphit haftet am Finger, und nun gleitet Graphit auf Graphit, was durch die „gleitende Verschiebbarkeit der Teilchen" sehr leicht geht, so daß man ein fettiges Gefühl empfindet. Diese also auch im vollkommen trockenen Zustande hohe Gleitfähigkeit dieses Minerals hat zu seiner Verwendung als Spezialschmiermittel geführt. Ist es doch dadurch möglich geworden, gleitende Flächen, die so heiß oder so kalt werden, daß eine Öl- oder Fettschmierung nicht mehr anwendbar ist, mit Graphit zu schmieren. Die gleitenden Teile überziehen sich mit einer dünnen Graphitschicht, und spielend leicht gleitet wieder Graphit auf Graphit. Diese Schmiermethode wird auch in vielen Genußmittelfabriken, z. B. in Schokoladenfabriken, angewendet, wo man Öl- und Fettschmiermittel vielfach schon wegen ihres unangenehmen Geruches vermeiden muß. Selbstverständlich ist bald eine Vielzahl der-

Digitized by Google

artiger Schmiermittel entwickelt worden, teils trocken, teils unter Zusatz von anderen Stoffen wie Öl, Fett und sogar Blei. Man hat auch nach besonderen Verfahren den Graphit kolloidal in geeigneten Flüssigkeiten verteilt, um dann solch ein Sol als Schmiermittel zu verwenden. Aquadag, Kollag, Oildag sind z. B. Decknamen solcher kolloidaler Graphitpräparate, die zuerst Acheson, der Erfinder und bedeutendste Hersteller des künstlichen (Acheson-)Graphits auf den Markt gebracht hat.

Die Möglichkeit, die Graphitblättchen leicht in eine gewünschte Lage zu bringen, begründet seine Verwendung zu den verschiedensten Abdichtungen, wobei auch wieder seine Temperaturbeständigkeit sehr geschätzt wird.

Selbstverständlich eignen sich sowohl zur Herstellung der feinen Kolloidpräparate wie überhaupt als Schmier- und Dichtungsmittel nur sehr reine Graphitsorten, an deren Spitze das künstliche Produkt steht. Der Bedarf an derartig reinen Erzeugnissen bewog Acheson, der bei seiner Herstellung von Siliciumcarbid im elektrischen Ofen die Entdeckung machte, daß im Inneren, wo die Temperatur Höchstwerte erreicht, Graphit entsteht, eine Anlage zur künstlichen Herstellung dieses gesuchten Produktes zu bauen. Der Aufwand an elektrischer Energie ist außerordentlich groß und im technischen Maßstabe deshalb nur dort lohnend, wo der elektrische Strom besonders billig zur Verfügung steht. Die Gewinnung künstlichen Graphites beruht, wie die Röntgenuntersuchung ergeben hat, einfach auf einer Vergrößerung der kleinen Kristallkeime, die in der sogenannten amorphen Kohle schon enthalten sind. Es ist gelungen nachzuweisen, daß sogar schon bei 600° C. aus Zucker gewonnene Kohle das Kristallgefüge des Graphits besitzt. Man darf also das Graphitieren, das bei etwa 2500° C. erfolgt, als ein durch diese Temperatur ermöglichtes Wachsen dieser Kriställchen ansehen.

Die gleichzeitige Ausnutzung aller guten Eigenschaften des Graphits geschieht aber erst bei seinem Hauptanwendungsgebiet, der Herstellung von Schmelztiegeln. Diese sog. „Passauer Tiegel" waren schon im Mittelalter in Deutschland bekannt, wohl alle Alchimisten benutzten sie zu ihren Arbeiten, und manch einer mag darin seine Goldmacherversuche angestellt haben. Heute nimmt Deutschland wieder führende Stellung in der Herstellung von erstklassigen Schmelztiegeln ein und zwar zum größten Teil schon aus einheimischem Werkstoff.

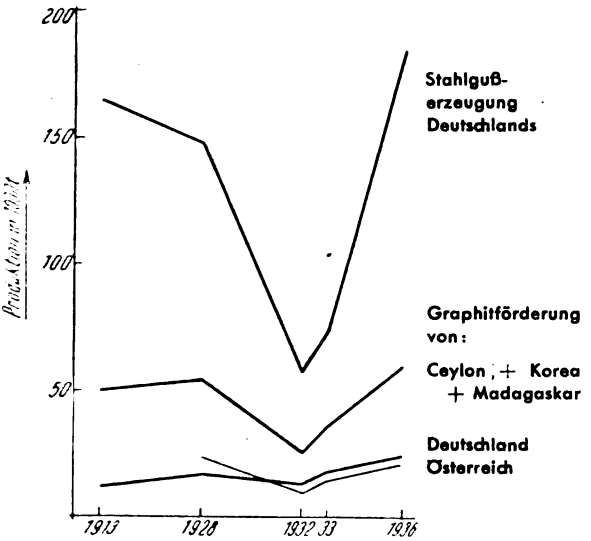
Der Graphittiegel ist in der Gießereitechnik unentbehrlich, denn es gibt kein anderes Material, was diesen Beanspruchungen gewachsen wäre. Der Tiegelbaustoff darf sich mit dem Schmelzgut nicht verbinden noch davon aufgelöst werden, er muß die Wärme gut leiten und nicht nur Temperaturen von 1500° C. und mehr, sondern auch schroffe Temperaturwechsel aushalten, ohne dabei an Festigkeit einzubüßen oder gar zu Bruch zu gehen, und endlich soll er auch, um unnütze Schlackenbildung zu vermeiden, reduzierend wirken. Alle diese Eigenschaften vereinigt der Graphittiegel, der aus einem Gemisch von etwa 25—45° Graphit mit feuerfestem Ton besteht. Diese Tiegel werden auf der Töpferscheibe gedreht und dabei lagern sich die Graphitschuppen parallel zur Tiegelwand, was von größter Bedeutung für die Festigkeit und Elastizität des Tiegels ist. Bei der Ausdehnung bzw. Schrumpfung der Wandung unter dem Einfluß der Temperatur gleiten nämlich die Graphitteilchen wie die Blätter eines Kartenspieles aneinander vorbei, so daß dieses sogenannte „Arbeiten" des Tiegels bis zu einem sehr hohen Maße ohne Gefahr des Reißens erfolgen kann. So ist es möglich, daß die Tiegel mit dem weißglühenden flüssigen Metall darin aus dem Schmelzofen gehoben und in den Gießraum befördert oder mit kalten Metallstücken gefüllt in den heißen Ofen eingesetzt werden können, ohne bei solchen Temperaturwechseln von 1000—1500° C. zu springen. Die Festigkeit dieser Tiegel ist erstaunlich, wenn man bedenkt, welche Lasten darin befördert werden. Die gebräuchlichsten Größen haben eine Höhe von 1,50 Meter und mehr und einen Durchmesser von 0,8—1,0 Meter bei etwa 6—8 Zentimeter Wandstärke und fassen bis zu 1500 Kilogramm Metall. Das merkwürdigste aber ist, daß man diese Tiegel, die doch zum überwiegenden Teil aus Ton bestehen, noch bei Temperaturen benutzen kann, bei denen die Tonmasse allein bereits erweicht. Außer auf der Bildung der außerordentlich festen Carbide beruht diese Erscheinung darauf, daß die in diesem Temperaturgebiet unschmelzbaren Graphitkristalle ein festes Gerüst bilden, das die übrige Masse vor der Deformierung bewahrt. Der Graphit selbst schmilzt ja erst bei ungefähr 2500° C.

Bis zur Einführung der großen Elektrostahlöfen wurde der gesamte Gußstahl in Graphittiegeln hergestellt und daher auch „Tiegelstahl" genannt. Heute hat der Verbrauch an Schmelztiegeln keineswegs abgenommen, denn sie haben außer für hochwertige Stähle und Eisenlegierungen besondere Bedeutung für die Erzeugung von Leichtmetallegierungen erlangt. Und hier waren es vor allem die Erfordernisse des Vierjahresplanes und der Aufrüstung, die die Verbrauchszahlen so außerordentlich gesteigert

Digitized by Google

haben. Sind doch beispielsweise in Deutschland die Leistungen der Metallschmelzen für Aluminium und seine Legierungen in der Zeit von 1933 bis 1937 vervierfacht, die für Messing verdoppelt worden, und auch die Erzeugung von Gußstahl ist auf das Zweiundeinhalbfache gestiegen.

Wie stark die Graphitförderung von der Beschäftigungslage in der Metallindustrie abhängig ist, ist aus der Abbildung zu ersehen. Die



Kurven der Förderung an Graphit in den wichtigsten Lieferländern haben dieselbe Gestalt wie die der Stahlgußerzeugung. (Nebenher kann man aus den Schaubildern deutlich sowohl den Einfluß der Weltwirtschaftskrise von 1932 als auch den seitherigen Aufstieg ablesen!) Aus der Abhängigkeit der Kurven voneinander ist schon zu ersehen, daß hier das Hauptverwendungsgebiet liegen muß, und in der Tat dienen etwa 65—70 Prozent der jährlichen Graphitförderung aller Produktionsländer der Herstellung von Schmelztiegeln.

Andere Verbraucher sind die Gießereien, wo auch für gewöhnliches Gußeisen die Formen innen mit Graphit gepudert werden, zwecks besserer Ablösung der Stücke und zur Erlangung einer glatten Oberfläche; hierzu werden weitere 15 Prozent verbraucht. Wegen seiner guten elektrischen Leitfähigkeit dient das Mineral zur Herstellung von Elektroden und dergleichen. Dieser Industriezweig benötigt 10 Prozent der Weltfördermenge. Die gesamte Bleistiftindustrie verbraucht nur 5 Prozent, und der Erzeugung von Schmiermitteln, Dichtungen usw. dient der Rest von ebenfalls 5 Prozent.

An der Weltförderung, die 1936 die stattliche Menge von 138 700 To. erreichte, ist Deutschland jetzt durch die planmäßige Steigerung der Ausbeutung der unerschöpflichen Lager der bayerischen Ostmark mit etwa 18 Prozent beteiligt. Aber nicht nur die Menge, vor allem auch die Qualität des deutschen Graphites ist in den letzten Jahren in dem Kampf um die „Rohstoff-Freiheit" erfreulicherweise derart gesteigert worden, daß heute der nach modernsten Aufbereitungsverfahren gewonnene bayerische Graphit für alle Zwecke brauchbar ist.

In unseren deutschen Lagerstätten ist der Graphit im Gneis in Gestalt von Adern oder auch nur Schuppen eingebettet. Um ihn von diesem Gestein zu trennen, werden die Bruchstücke erst gemahlen, und dann wird die heute bei vielen Erzen so erfolgreiche Schwimmaufbereitungsmethode (Flotation) angewendet. Durch Verteilung des Mahlgutes in geeigneten Flüssigkeiten und unter Anwendung von Schaumbildnern wird nun der leichtere Graphit von der schwereren Gangart getrennt. Durch dieses in den letzten Jahren so außerordentlich verbesserte Verfahren gelingt es heute, 90 Proz. des im Gestein enthaltenen Graphites zu gewinnen, während man früher nur etwa 50 Proz. ausnutzen konnte.

Es verdient in diesem Zusammenhange erwähnt zu werden, daß eines der ersten deutschen Reichspatente, nämlich das Patent 42 von den Gebr. Bessel, den früheren Besitzern des Graphitwerkes Kropfmühl (Bayern), die Graphitflotation betraf. Diese aus dem Jahre 1877 stammende Flotation war zwar noch primitiv und wenig wirtschaftlich, wies aber bereits alle wesentlichen Merkmale der modernen Schwimmaufbereitung auf. Bei der ersten Entwicklung der neuen Erzaufbereitungsmethode stand also Deutschland gleich zu Beginn an der maßgebenden Stelle.

Nachdem es nun deutschem Erfindergeist gelungen ist, die Schätze der eigenen Scholle auszubeuten und nachdem durch den Anschluß Österreichs auch dessen Lagerstätten in unseren Besitz gekommen sind, dürfen wir bezüglich der Versorgung mit diesem wichtigen Rohstoff unbesorgt in die Zukunft schauen.

Werbt für „Unsere Welt"

Digitized by Google

Der deutsche Volksboden in Böhmen.

Von Univ.-Prof. Dr. Gustav Braun, Berlin.

Die Heimkehr des deutschen Sudetenlandes in das Reich hat in den letzten Wochen ein außergewöhnlich starkes Interesse für geographische und geopolitische Fragen entstehen lassen. Zahlreiche Volksgenossen, die sonst kaum jemals eine Landkarte in die Hand nehmen, studieren die von den Zeitungen und Zeitschriften veröffentlichten Kartenskizzen mit dem Gebiet und den Staatsgrenzen der bisherigen und der neuen Tschechoslowakei sowie den Verfolg der Sprachgrenzen der umwohnenden Völker. Wer sehen will, hat sich bei diesem Studium davon überzeugen können, daß sich Deutschland bei der Festsetzung der neuen Staatsgrenzen weitgehend an die ethnographischen Grundsätze gehalten hat, die vom Nationalsozialismus vertreten werden. Freilich hat es sich nicht immer ganz vermeiden lassen, daß auch kleinere tschechische Einsprengsel mit in das neue Großdeutschland eingegliedert werden mußten. Aber diese Tatsache rechtfertigt in keiner Weise jene Hetze und Verleumdungsaktion, die in Teilen der ausländischen Presse aus diesem Grunde betrieben wird. Denn wenn auch die vorgefundenen Zahlenverhältnisse durchweg für die Grenzziehung maßgebend waren, war doch wichtiger noch die Aufgabe der Erhaltung und Sicherung des deutschen Volksbodens als geschlossenem Lebensraum unserer Nation. Den Nachweis, daß wir in dieser Hinsicht keinen Schritt zuviel getan haben, vermag uns die Geopolitik zu führen. Wir haben daher einen bekannten Geographen, Prof. Gustav Braun — der in seinem in erster Auflage bereits 1916 erschienenen Hauptwerk „Deutschland" die nunmehr politisch vollzogene Entwicklung schon wissenschaftlich begründet hatte —, gebeten, hierzu im nachfolgenden Aufsatz kurz Stellung zu nehmen.

Wer sich näher mit den geopolitischen Zusammenhängen beschäftigen will, sei auf das im Verlage Gebr. Borntraeger, Berlin, erschienene grundlegende Werk „Deutschland" selbst verwiesen, dessen neueste Auflage soeben im Preise von 59,— RM auf 18,— RM ermäßigt wurde, um es möglichst weiten Kreisen unseres Volkes zugänglich zu machen. Es umfaßt 925 Seiten, 127 Abbildungen und 12 kartographische Tafeln.

Die neue deutsche Grenze gegen die Tschechoslowakei liegt innerhalb des böhmischen Kessels; die Randgebirge — deren eines, die Sudeten, diesem nunmehr wieder in die Reichsgrenzen einverleibten Volksteil den Namen gab — gehören wieder zu Deutschland. Es wäre irrig, zu glauben, daß der noch vielfach in den Köpfen festsitzende Begriff von „Gebirgen als Grenzscheiden" heute noch irgendwelche Berechtigung hat und somit durch etwaige hemmende Einflüsse der waldreichen Randgebirge eine „Verschlechterung" der Grenze eingetreten sei. Wie bei allen Oberflächenformen der Erde, die menschliche Einrichtungen stützen, haben sich auch hier Wert und Sinn mit der geschichtlichen und technischen Entwicklung der Menschheit gewandelt. Waren die böhmischen Randgebirge einst wegen ihrer Erhebung und wegen ihrer starken Waldbedeckung wirklich Sperren, so sind sie heute zusammen mit ihrem Vorland auf beiden Seiten Einheiten menschlichen Wirtschaftslebens geworden. Das haben im einzelnen Studien wie die von Dr. G. Neumann über die Industriegebiete im nördlichen Böhmen längst nachgewiesen. Aber auch dem Laien ist ohne weiteres verständlich, daß die Gebirge dem Vorland mit ihrem Reichtum an Rohstoffen wie Holz und Erzen sowie durch die vorhandenen Wasserkräfte immer wieder neue Impulse für wirtschaftliche Planungen und Leistungssteigerungen liefern.

Mit Recht hat man daher jetzt das zum Reiche gekommene mährische Gebiet an die niederösterreichischen Gaue angegliedert, den Bayerisch-Böhmischen Wald mit seinem östlichen Vorland an Bayern bzw. die Bayerische Ostmark und hat dadurch diese Einheiten auch sinngemäß durch Verwaltungsgrenzen bekräftigt. Bei den übrigen Teilen des Sudetenlandes — dem Egerland, im nordböhmischen und dem an Schlesien angrenzenden Raum liegen die Dinge insoweit anders als es sich hier um weit breitere, tiefer auch in das innere Böhmen eingreifende Gebietsteile handelt, die — wie zum Beispiel im nordböhmischen Braunkohlenbecken — ihre eigenen Schwerpunkte haben. So ist hier der Weg der Begründung eines Reichsgaues gewählt worden.

Bei der Betrachtung dieser Entscheidungen muß aber bedacht werden, daß es hier nicht nur um die Sicherung der Sprachgrenze geht, sondern daß die eigentliche Aufgabe in der Erhaltung des deutschen Volksbodens liegt. In der Erstauflage meines „Deutschland"-Werkes hatte ich Deutschland bereits als denjenigen Raum in Europa definiert, der bei nach Osten und Westen an sich gegebenen natürlichen Zusammenhängen (d. h. bei dem Fehlen einer natürlichen Scheide) durch die germanische Besiedlung zu einer eigenartigen Kulturlandschaft umgestaltet worden ist. Es fällt nicht schwer, den wahren deutschen Siedlungsbereich durch Aufsuchen der ihm innewohnenden, spezifisch deutschen Elemente der Landschaft festzustellen und herauszuarbeiten: das ist das, was man heutzutage „Volksboden" nennt. Die geographische Wissenschaft hat die Einheit dieses deutschen Volksbodens seit Albrecht Penck mit dem Begriff „Mitteleuropa" bezeichnet. Und schon Friedrich Naumann hat 1915 aus der geographischen Erkenntnis einen politischen Begriff geformt, indem er in seinem Büchlein über Mitteleuropa die Kampfeinheit von Deutschland und Österreich-Ungarn (in den damaligen Grenzen) als Ziel

Digitized by Google

hinstellte, ohne noch etwas von der tatsächlichen geographischen Basis seiner Forderung zu ahnen, die heute lebenskräftige Wirklichkeit geworden ist.

Das geographisch einheitliche und unbezweifelbare Bild vom gemeinsamen mitteleuropäischen Wirtschaftsraum wurde verwirrt und in seinen Lebenszusammenhängen erheblich beeinträchtigt, als durch die Nachkriegsdiktate die Tschechoslowakei als selbständiger Staat geschaffen wurde, der als ein Pfahl im Fleische Mitteleuropas gedacht war und sich als solcher bewährte. Trotz aller Entdeutschungsverfahren erhielt sich aber doch überall dort das reine Volkstum, wo Bauernland — eben Volksboden — in deutschen Händen war. Nur dort, wo die Industrie, wie im Braunkohlengebiet und in den Textilgebieten Nordböhmens, einbrach, gelang es, die Bevölkerung zu mischen, obwohl auch hier immer noch die deutschen Kulturelemente überwogen und erhalten blieben, sowohl was die Sorgfalt der Bodenbebauung wie auch die Behaglichkeit und Sauberkeit der Wohnstätten und die Aufschließung der Landschaft durch gute und fahrbare Wege usw. anbetrifft. An diesen äußeren Kennzeichen aber verraten sich dem Kenner die Grenzen des deutschen Kulturbodens, der als äußerer Saum um den Volksboden angeordnet ist.

Jetzt ist die Tschechei in die Grenzen ihres eigenen Siedlungsraumes zurückgedrängt; wieweit sie sich politisch weiter als Fremdkörper in Mitteleuropa verhalten will oder in ihrem eigenen Interesse Verständigung sucht, steht dahin. Der Geograph aber wird auf der Richtigkeit seines Bildes bestehen. Zwischen Zwittau und Brünn schrumpft die Tschechei auf einem 35-km-Streifen zu einem Korridor zusammen, der in nordsüdlicher Richtung nur 50 km breit ist. Das ist eine Strecke, die selbst ein Personenzug in einer knappen Stunde durchfahren kann. Aber die sozusagen natürliche Grenze liegt nicht hier, wenn auch Brünn in dieser Zone eine beherrschende Stellung einnimmt, sondern etwas östlicher im Marchtal, aus dem die Mährische Pforte zur Oder hinüberführt. Dort kam einst die deutsche Besiedlung zum Stehen (bei Olmütz, in den Sprachinseln von Wischau, Brünn und Deutsch-Brodeck, den Wachstumsspitzen von Pohrlitz und Auspitz). Das Marchtal bildete die uralte, wichtige Verkehrsstraße nach Norden, der schon der Bernsteinhandel folgte. Ihre Bedeutung war auch den Römern klar, die der Mündung gegenüber die Stadt Carnuntum anlegten, die jetzt auf Befehl des Führers ausgegraben werden soll.

Hier am östlichen Ende Deutschlands stehen wir an dem großen Tor des Deutschtums gegen den Südosten, zu dem hin von rückwärts die Donaustraße aus Innerdeutschland, die Pforte von Gmünd aus Innerböhmen und — fügen wir hinzu — die Zwittau-Brünn-Linie aus den fruchtbaren Kreidelandschaften der Elbeniederung zusammenlaufen mit dem nordalpinen Längstalzug aus den Alpenländern, um sich längs der Donau fortzusetzen — zugleich am Schnittpunkt dieser Wege mit der großen ostmitteleuropäischen Diagonale: östliche Ostseeküste — Weichsel bzw. Oder — Semmering — Kärnten — Oberitalien.

Die Marchsenke und die Mährische Pforte sind zugleich die Grenzzonen zwischen Tschechen und Slowaken, zwei Völkern, die sich in Zukunft autonom entwickeln werden, wenn sie auch noch durch ein gemeinsames Staatsgebilde miteinander verbunden bleiben. In der Senke der March sitzen die Tschechen, von den Höhen der Karpathen schauen die Slowaken auf sie herab: hier ist dann durchweg fremder Volksboden.

Diese Hinweise zeigen, welche Bedeutung die Tschechei als Raum in Mitteleuropa hat. Mit Ideologien lassen sich — wenigstens auf die Dauer — weder Wirtschafts- noch Volkspolitik machen. Sprachgrenzen lassen sich, soweit wirklich Mißstände entstehen sollten, durch Umsiedlung und andere Maßnahmen korrigieren. Der Volksboden aber ist die geschlossene Einheit des völkischen Lebensraumes, und nach seiner Verbreitung hat sich die Grenzziehung zu richten. Mitteleuropa, wie die wissenschaftliche Geographie es noch vor 25 Jahren nannte, ist heute zu „Großdeutschland" geworden. Man wird der Geographie die Genugtuung darüber nicht verargen, daß sie aus der Beobachtung in der Natur und der Arbeit in der Studierstube diese Entwicklung und Lösung voraussagte und begründete. Heute dürfen ihre Erkenntnisse dazu beitragen, auf Grund realer Untersuchungen und des Nachweises der naturgegebenen Zusammenhänge eine unsachliche fremdländische Pressehetze zu entlarven und dem Urteil der Geschichte preiszugeben.

Afrikanische Erinnerungen. Von Mathias Werner, Berlin (früher Swakopmund).

Südwestafrikanische Wüstenpflanzen.

Die Namib, der Wüstengürtel, der unsere alte Kolonie Deutsch-Südwestafrika nach dem Ozean zu begrenzt, ist ein wasserloses Sandgebiet von riesiger Ausdehnung, das tagsüber eine Lufttemperatur von mehr als 45 Grad Celsius auf-

Digitized by Google

weist, während der Sand und besonders dunkle Steine bis zu 85 Grad heiß werden. Nachts sinkt die Temperatur um mindestens 30 Grad, jedoch sind Temperaturschwankungen der Bodenoberfläche von 60 bis 70 Grad nicht selten. Sie üben eine starke mechanische Zersetzungswirkung auf das Gestein aus, das dann mit lautem Knall zerspringt. Trotzdem können sich in diesen Einöden doch noch Menschen, Tiere und Pflanzen halten, von denen die letzteren vielfach sehr merkwürdige, man könnte fast sagen abenteuerliche Gewächse sind, die besondere Einrichtungen besitzen, um auch aus noch so trockenem Boden Feuchtigkeit herauszuziehen, und zwar hohe, ja ungeheuer hohe osmotische Saugkräfte, die bei einigen bis hundert Atmosphären ansteigen. Hier wachsen namentlich Kakteen, Aloe, Euphorbien und Stapelien. Die kleineren Gewächse sind den Steinen, zwischen denen sie wachsen, so ähnlich, daß es in der Trockenzeit, wenn sie keine Blätter haben, fast unmöglich ist, sie ohne nähere Betrachtung von den Steinen zu unterscheiden. Es werden von ihnen immer neue Arten entdeckt, zum Teil werden sie auf der ganzen Erde nur hier gefunden.

Wir lagerten am Oranjeflusse, der die Grenze Deutsch-Südwestafrika nach der Kapkolonie zu bildet und nach seiner Mündung zu das sogenannte Richtersveld durchströmt. Das linke Ufer ist Unionsgebiet. Auf der Karte sieht man hier nur einen weißen Fleck. Der einzige Ort, der an der Küste verzeichnet ist, ist Port Nolloth. Das öde Gebiet wird von nomadisierenden Hottentotten durchzogen, die allmählich auszusterben scheinen. Der Stamm zählt zur Zeit wohl nicht mehr als fünfhundert Köpfe. Es sind scheue, sehr zurückhaltende Menschen, die nur sehr selten mit Weißen in Berührung kommen. Zur Zeit leben nur drei Europäer in ihrem Gebiet. In Kuboos stehen noch eine aus Stein gebaute Kirche und ein Missionshaus der Rheinischen Missionsgesellschaft, die aber diese Niederlassung 1914 aufgeben mußte. Fünfzehn Jahre später fand ein Regierungsbeamter der Union alles, was die Missionare zurückgelassen hatten: Bilder, Möbel, Uhren, Gebrauchsgegenstände und Küchengeräte völlig unversehrt vor, obgleich häufig Hottentotten und Buschleute hier vorüber gezogen waren. Das Stehlen ist im Richtersveld noch unbekannt. Wer hier irgend ein Wertstück zurückläßt, findet es auch nach Jahren unversehrt wieder. Nahrung finden die Hottentotten nur in der Nähe des Oranje, wo sie Kaninchen fangen, Wurzeln suchen und Honig sammeln. Einige haben Ziegen, deren Milch sie trinken, mit denen sie aber in der Nähe des Flusses bleiben müssen, da überall abseits große Not um Wasser herrscht. Nur an wenigen Stellen wachsen ein paar armselige Grasbüschel. Es gibt wohl noch einiges Wildbret, wie Wasserhühner. Aber wenn auch der eine oder andere ein altes Martini Henry- oder Snidergewehr besitzt, so fehlt es doch meistens an Munition, da sie nichts besitzen, um sie im Tauschhandel in Port Nolloth kaufen zu können. Fische aus dem Oranje bilden daher zumeist die einzige Abwechslung in der dürftigen Ernährung dieser armseligen Menschen. Mangelt es aber an Nahrung, was sehr oft vorkommt, so essen sie auch Scorpione und Schlangen, sowie die Paviane.

Es war bereits stockdunkel, als wir uns lagerten, etwas Biltong — luftgetrocknetes Fleisch — aßen, Kaffee tranken und uns dann zur Ruhe legten. Der aufsteigende Mond, der mir ins Gesicht schien, weckte mich, und ich sah zu meinem Erstaunen in einiger Entfernung eine Reihe von Männern vorüberziehen, deren geisterhafte Konturen sich gegen den gelben Mond abhoben. Es waren „half men", Halbmenschen, wie man die seltenen Bäume nennt, die der Botaniker als Pachypodium Namaquanum bezeichnet, und die nirgends in der Welt wieder vorkommen, nur hier in dieser Einöde. Die Hottentotten erzählen, daß einst fremde Männer über den Oranje kamen und hier verdursteten. Aus ihren Gebeinen aber erwuchsen diese Halbmenschenbäume, die im unsicheren Mondlicht einer menschlichen Gestalt ähnlich sehen. Sie blühen zu sehen, ist ein großer Glücksfall. Es geschieht das nur dann, wenn Regen gefallen ist, der bleibt aber manchmal fünf Jahre lang aus. Die Pflanze wird 2½ Meter hoch und ist dann mannsdick, erreicht diese Höhe aber erst nach hundert und mehr Jahren. Der völlig zweiglose Stamm ist mit scharfen Dornen bedeckt und wird an der Spitze von einem Büschel grüner Blätter gekrönt. Der Stamm enthält große Mengen eines sehr giftigen Milchsaftes, den er bei Verletzungen absondert, und den die Hottentotten und Buschleute zur Vergiftung ihrer winzigen Pfeile benutzen, an deren Spitze sie den Saft eintrocknen lassen.

In dieser Wildnis war der einzige schattenspendende Gegenstand auf 50 Kilometer Entfernung bei einer Temperatur von 60 Grad Celsius ein einsamer, vier Meter hoher Kokerboom, ein Köcherbaum, Aloe dichotoma, der wie ein riesiger Kandelaberleuchter aussieht. Auch er ist äußerst giftig. Die Buschleute hatten Holzpflöcke in den Stamm geschlagen, um sich auf ihn retten zu können, wenn etwa — während sie hier an dieser Wasserstelle tranken — ein Leopard hier annahen sollte. Hier kommen auch Stapelien vor, Kakteen, die zumeist einen furchtbar

Digitized by Google

Aasgeruch verbreiten. Nur Stapelia Fleckii hat süßen, honigartigen Duft. Manche von ihnen haben merkwürdige Formen und sehen aus wie eine Kokosnuß, wie eine Schildkröte, wie ein Schlangenkopf oder wie ein auf der Erde liegendes Kissen. Manche haben eine klebrige Oberfläche, damit der Regen nicht eindringen und in der Trockenzeit die innere Feuchtigkeit nicht entweichen kann. Bei einigen liegen die Blätter so dicht aufeinander, wie die Blätter eines Abreißkalenders. Die meisten schützen sich vor Beschädigungen durch Tiere durch scharfe Dornen oder einen haarigen dichten Filzüberzug. Einige haben im Untergrund ein Wasserreservoir und breiten sich oberhalb des Erdbodens so wenig wie möglich aus. Ist aber die Regenzeit da, so wachsen sie zusehends und bedecken sich mit Blüten in glühenden Farben. Dann sieht man kilometerweit golden und scharlachrot schimmernde Töne, die aber bald wieder verschwinden.

Weiter nördlich in der Namib liegt eine Stelle, die man etwas überschwänglich „des Botanikers Traum vom Paradiese" genannt hat. Denn hier wächst Welwitschia Mirabilis, die außerhalb dieser Wüste nirgends in der Welt gefunden wird. Am häufigsten ist sie in der Gegend von Walfischbai und Swakopmund, wird aber auch noch in Süd-Angola angetroffen. Sie widersteht jeder Hitze, jeder Dürre und jedem Sandsturm, wobei keine anderen Pflanzen der Erde ausdauern könnte. Die Ausgrabung einer Welwitschia wird von der Regierung in Windhuk mit 400 Pfund Geldstrafe belegt. Entdeckt wurde die Pflanze 1861 von dem österreichischen Arzt Welwitsch. Sie hat oberirdisch einen sehr kurzen, dicken, holzigen Stamm, der seine Wurzeln tief in den Boden senkt, und zwei lange, riemenförmige, lederartige und sich im Laufe der Zeit spaltende Blätter, die sich auf dem Sande hinschlängeln. Diese Blätter wachsen von ihrem Grunde aus immer weiter, so daß sie sich auf dem Erdboden langsam vorwärts schieben. Die Pflanze bedeckt, wenn man die Blätter ausstreckt, eine Fläche von fast zehn Meter Ausdehnung. Man nimmt an, daß sie einige hundert Jahre alt wird. Hat es mehrere Jahre keinen Regen gegeben, so gleicht die Welwitschia einem Bündel vertrockneter Blätter. Ihre Blüte ist scharlachrot. Andere Wüstenpflanzen leben unter den gleichen Bedingungen, aber sie sind doch nur winzige Succulenten, keine Giganten, wie die Welwitschia, die deswegen auch die Königin der Wüste genannt wird. Sie ist das Überbleibsel einer ausgestorbenen Pflanzenwelt. Neuerdings hat man einer Eisenbahnstation bei Walfischbai den Namen „Welwitsch" beigelegt.

Eine andere interessante Grundwasserpflanze ist Acanthosi cyoshorrida, eine Cucurbiacee, die die Hottentotten und Weißen Naras nennen. Die Büsche werden 1½ Meter hoch, wachsen auf Sanddünen und sind ein Zeichen dafür, daß hier eine Grundwasserstelle ist. Am häufigsten kommt sie in der Gegend von Swakopmund vor. Ihre Wurzeln sind armdick und oft über 15 Meter lang. Ihre saftigen Früchte sind in Form und Größe großen Apfelsinen oder Pampelmusen vergleichbar. Die Wurzeln wachsen so lange in die Tiefe, bis sie Wasser gefunden haben. Ist diese Verbindung hergestellt, so hält sich die Pflanze sehr gut. Häufig wird sie vom Sand gänzlich verschüttet, bald aber ragen ihre Zweige wieder frei empor, und sie wird so allmählich zum Mittelpunkt eines Dünenhügels, dessen Gipfel der grüne Narasbusch krönt.

Eine hochwichtige Pflanze ist die Tschamma, Cucumis vulgaris, eine Wassermelone. Es gibt Sorten, die durch ihren Gehalt an Koloquintenbitter ungenießbar sind und nur bei Wassernot von Ochsen gefressen werden. Die nicht bitteren Arten aber, die namentlich in der Kalahari weite Strecken bedecken, dienen den Eingeborenen in der trockenen Zeit häufig als Hauptnahrung und Wasserquelle, wobei sie täglich etwa 20 Stück verzehren. Auch die Samen, die wie Gurkensamen aussehen und ölig sind, werden geröstet gegessen. Ohne diese „Veldkost" würden dort Tausende von Quadratkilometern nur in der Regenzeit bewohnbar sein. Ist einmal die Dürre so groß, daß keine Tschammas mehr zu finden sind, so sind die Eingeborenen gezwungen, ihre Jagdgründe zu verlassen und sich der ihnen so verhaßten Zivilisation zu nähern. Dann kommt auch das Wild in die Nähe der Ansiedelungen der Weißen. Diese Pflanze hat schon vielen das Leben gerettet. Fehlt sie einmal, so zeigen die Skelette von Menschen und Tieren den Weg durch die Kalahari an, denn beide können ohne das Tschammawasser nicht auskommen. Die Melone ist auch ein gutes Mastfutter für das Rindvieh, so daß sie jetzt von vielen Farmern regelmäßig angebaut wird. Die Wüste bringt zwar noch andere Pflanzen hervor, die sich als Viehfutter eignen, aber keine kann sich mit der Tschamma messen.

Die Zulus von heute.

John, mein Zuludiener und Küchenjunge, hatte mir lange Zeit treu gedient. Ich bedauerte es daher sehr, als er mir eines Tages sagte, daß er mich zu verlassen gedächte und ins Zululand zurückkehren wolle, „to look after my people" — um nach seinem Volke zu sehen — wie er sich ausdrückte. „Vater jetzt tot. Muß in Land kommen. Bin ‚king' von mein Volk."

Digitized by Google

Ich hatte also die ganze Zeit hindurch eine kgl. Hoheit als Küchenjungen beschäftigt, ohne seinen hohen Rang zu ahnen. Diese Entdeckung machte mich neugierig, und ich beschloß daher, den King der Zulus die paar hundert Kilometer nach seiner Heimat zu begleiten.

Von Durban, der Hauptstadt von Natal, fuhren wir auf ausgezeichneten Straßen durch die Zuckerrohrfelder und Baumwollplantagen, durch jenes Land, das der Bremer Kaufmann Lüderitz in einer Ausdehnung von 400 Quadratkilometern 1884 erworben hatte, das aber das Deutsche Reich leider nicht annektierte, weil es die älteren Rechte Englands anerkannte. Dies weite Gebiet, worin noch heute eine Viertelmillion Zulus wohnt, hatten sich diese in den Jahren 1820 bis 1840 unterworfen. Das Küstenland nahmen ihnen zwar 1842 die Engländer wieder ab, aber im Innern herrschte in den 70er Jahren despotisch der Zulukönig Cetewayo, der Todfeind der Buren, der auch der Kapkolonie gefährlich wurde. 1879 wurde er von den Buren geschlagen, wobei der Prinz Napoleon ums Leben kam. Cetewayo erhielt zwar 1883 einen Teil seines Reiches zurück, wurde aber von seinen eigenen Leuten vertrieben, und an seiner Stelle wurde sein Sohn Dinizulu als Oberhäuptling eingesetzt.

Als wir uns seinem Heimatdorfe näherten, geriet John in große Erregung. Wir verließen den Wagen und bahnten uns einen Weg durch das dichte Buschwerk, als uns plötzlich vielstimmiger Gesang entgegentönte. John lauschte, und seine Augen leuchteten. „Sie singen von Cetewayo" — und leise stimmte er in den Gesang des noch weit entfernten Chorus mit ein:

„Du hast unser Volk vernichtet!
Wer soll jetzt noch ausziehen zum Kampf?
Du hast unsere Häuptlinge getötet!
Hurrah! Hurrah! Hurrah!
Wer soll uns jetzt im Kriege anführen?"

Cetewayo, „der schwarze Napoleon von Südafrika", hatte auch unter seinen eigenen Leuten furchtbar gewütet und ganze Häuptlingsschaften getötet, wenn sie nicht blutdürstig genug vorgingen. Weit und breit war das Volk der Zulus gefürchtet. Was taten sie aber jetzt, die Nachkommen der großen Zuluhelden? Wir sollten es bald erfahren.

Unbeobachtet näherten wir uns dem Kraal und sahen hier eine Gruppe von Kriegern rücklings in der Sonne liegen, sich Geschichten aus der ruhmreichen Vergangenheit ihres Volkes erzählen und Wunderdinge von seiner Tapferkeit berichten.

„Hau!" — rief da einer der Krieger — schlug sich mit der Hand knallend auf den Mund und trampelte mit den Füßen, um seine Kameraden auf seine Worte aufmerksam zu machen. „Habt ihr gehört?! Wenn die weißen Männer weiter vordringen, werden wir ihre Kinder töten und uns für die Leiden rächen, die man uns zugefügt hat!"

„Hau!" — echoten die Krieger. John aber erklärte uns leise in unserm Versteck, daß seine Leute solch großsprecherische Worte gewohnheitsmäßig schwadronieren, aber nicht im entferntesten daran denken, etwas Derartiges zu tun. Sie berauschen sich lediglich an ihren Worten. Sie vergessen aber dabei, daß sie schon lange nicht mehr das kriegerische Volk sind, das sie einst waren. Die Zulus hätten von den Weißen viel auszustehen gehabt. Aber ihre Kinder töten? Das würden sie niemals tun.

Der Sprecher der Zulus ließ sich nun wieder vernehmen und berichtete von dem großen Cetewayo, der so tapfer gewesen sei „wie dreißig Zulus zusammen genommen". — „Warum denn dreißig?" — wurde er gefragt. Alle rückten dem Geschichtenerzähler ganz nahe auf den Leib — wie Kinder, die begierig sind, von der Großmutter noch einmal das Märchen zu hören, das sie doch schon ein dutzendmal vernommen haben. „Warum?" — und der Erzähler sagte geheimnisvoll: „Der große Cetewayo hat einst die Galle von dreißig Häuptlingen getrunken, die er alle erschlagen hat!"

„Hau!" — echoten die Zulus.

Das sind die Zulukrieger von heute. Sie liegen in der Sonne und erzählen sich Geschichten von ihrer ruhmreichen Vergangenheit. Nach der Arbeit reißen sie sich nicht. Sie bauen sich zwar ihre Hütten, aber das Material hierzu müssen die Weiber herbeischaffen, wie auch alle sonstigen Arbeiten von den Frauen allein verrichtet werden. Jeder Zulu hält daher darauf, daß er genug Weiber hat, die für ihn arbeiten und besonders das Feld bestellen. Der Mann aber muß ja — genau so wie in alten Zeiten — immer auf der Wacht gegen den Feind stehen. Es sind zwar eigentlich gar keine Feinde mehr da, die die Zulus bekriegen könnten. Dafür aber gibt es genug Tiere, die ihren Mais und ihr Getreide fressen wollen. Und so zieht denn der Zulu von heute in den Krieg gegen allerlei Getier, gegen Affenherden, Antilopen und Vögel, bewaffnet wie bei einem Kriegszuge. Hauptsache ist der Lärm, der dabei gemacht wird. Alles Getier flieht dann erschreckt von dannen. Die Heuschreckenschwärme versucht man durch in Brand gesteckte qualmende Grashaufen zu vertreiben. Man sammelt sie aber auch und genießt sie als

Digitized by Google

Suppe. Ein Teil wird getrocknet, zu Mehl zerrieben und damit Brot gebacken. Die Vernichtung der Heuschrecken ist besonders wichtig, da andernfalls die Ernte von ihnen völlig aufgefressen wird.

Da in diesem Jahre diese Insekten erfolgreich bekämpft worden waren, so feierten die Zulus am anderen Tage ein fröhliches Erntefest in Verbindung mit der Einführung Johns als „king". Die jungen Krieger spielten dabei die Hauptrolle, während die Frauen sich ganz im Hintergrunde hielten. Zuerst wurde ein Bulle geschlachtet, dessen Galle sich John — jetzt im vollen Häuptlingsschmuck — auf den Leib schmierte, denn das verleiht Stärke. Einen Teil der Galle strich er an seinen Assegai (Speer), den er dann mit ehrfurchtsvoller Gebärde gegen die Sonne schwenkte. Dann wurde der Bulle zerteilt, das Fleisch gebraten und verspeist. Ein Tanz beschloß die Festlichkeit.

Nun zog man hinaus aufs Feld, die Frauen zur Arbeit, die Männer, um die Frauen bei der Arbeit zu bewachen. Da aber unter afrikanischer Sonne auch das Bewachen anstrengt, so legten sich die Männer zu zweien und dreien unter schattige Bäume, rauchten und begannen wieder ihr Palaver. Der neue „Chief" John würde wohl sehr stark sein, denn er habe sich ja Ochsengalle auf seinen Körper geschmiert. Was aber sei doch ein Ochse im Vergleich zu den 30 Häuptlingen, deren Galle dem großen Cetewayo Riesenkräfte verliehen habe. Ja damals! — Das waren andere Zeiten! — Und sie streckten sich faul auf dem weichen Grase.

Als wir wieder nach Durban zurückfahren wollten, schloß sich uns ein Zulu an, der genau so barbarisch aussah, wie all die anderen, aber zu meinem großen Erstaunen ein tadelloses Englisch sprach. Als ich ihn fragte, wo er denn das gelernt habe, antwortete er stolz: „Ich habe es mir während der drei Jahre angeeignet, als ich das Balliol-College besuchte. Die großen Häuptlinge, die es sich leisten können, schicken ihre Söhne dorthin. Ich bin Arzt in Durban."

Wir sprachen dann mit ihm über seine Leute. „Sie sind jetzt sehr glücklich", sagte er, „aber in ein paar Monaten müssen die meisten von ihnen nach Johannesburg in die Minen, um dort schwer zu arbeiten. Sie haben doch Steuern zu zahlen. John wird seine Schwierigkeit haben, sie zur Arbeit anzuhalten, aber er ist der Regierung gegenüber für sie verantwortlich."

Einige Wochen nachher besuchte ich Johannesburg. Sonntags können die Minen besichtigt werden. Es kommen dann Touristen aus allen Weltgegenden, die die Neger tanzen sehen wollen und sich das ein gut Stück Geld kosten lassen. Die Zulus tragen in der Heimat nur den kleinen Vorder- und Hinter-Lendenschurz. Hier — wo sie des Sonntags als Schauobjekt dienen — legen sie sich eine Affenhaut über die Schulter, Girlanden von Federn hängen ihnen vom Hals bis zum Gürtel herab. Ebenso sind die Knie und der Kopf mit bunten Federn geschmückt. An den Armen tragen sie kupferne Ringe. Der Einfluß der „Zivilisation" macht sich aber besonders dadurch bemerkbar, daß sie sich buntgestreifte Lappen an den Körper hängen, leere Teebüchsen, die schön klappern, wenn sie tanzen, und Backpulver-Büchsendeckel, die sie an den Ohren befestigen. Ihr „Kriegstanz" ist aber derselbe, wie im heimatlichen Kraal. Sie stellen sich in einer langen Reihe auf, vier Mann nebeneinander, beginnen den Boden zu trampeln und murmeln dabei leise vor sich hin. Das Gemurmel wird immer lauter, Wolken von Staub steigen in die Luft, sie beginnen mit Speer und Schild zu gestikulieren, das Tempo wird immer schneller und schneller. Plötzlich löst sich einer der Krieger aus der Reihe und tanzt mit wilden Gebärden die Front seiner Kameraden entlang. Ein anderer folgt ihm. Dann ein gut gespielter Theaterkampf, ein Gewirr von Menschenleibern am Boden, eingehüllt in eine riesige Staubwolke. Der Kriegsgesang erstirbt.

Die weißen Zuschauer fühlten bei diesem Schauspiel ihre Herzen schneller schlagen. Manche machen Miene, an dem barbarischen Tanz teilzunehmen. Eine kleine Blondine trampelt mit ihren Pariser Schuhen im Takte mit, eine andere stimmt erregt in das Negergeheul ein und fällt schließlich ohnmächtig nach hinten über, als das Schauspiel zu Ende ist. Aber dieser Tanz ist ja nicht mehr — wie früher — das Vorspiel zu einem kriegerischen Gemetzel. Cetewayo ist ja längst tot.

Die Zulus kommen nun heran und bitten um ein paar kleine Münzen. Ihr Anführer aber ist vor Erschöpfung zusammengebrochen. Seine Knie zittern.

Wenn die Zulus in den Minen genug Geld verdient haben, um ihre Steuern bezahlen zu können, ziehen sie wieder heim ins Zululand. Warum sollten sie länger arbeiten? Einige zwar, die an dem städtischen Leben Gefallen gefunden haben, bleiben in Johannesburg. Die meisten aber ziehen es vor, im Kraal in der Sonne auf dem Rücken zu liegen, ihre Frauen zu bewachen und neue Stories von den Wundern des weißen Mannes zu erzählen, der sie — einst der Schrecken von ganz Südafrika — in Minenarbeiter verwandelt hat.

Digitized by Google

Chinas „guter“ und „böser“ Fluß.

Von Margarete Driesch, Leipzig.

Hoang-ho und Yangtse, die beiden Schicksalsströme Chinas. — Der begehrteste Fluß der Erde.

Wie vor einiger Zeit Meldungen aus China besagten, war nach dem „Gelben Fluß“ auch der Yangtse über die Ufer getreten. Damit hat sich auch der zweite Schicksalsstrom Chinas an der Überschwemmungskatastrophe beteiligt. Im Gegensatz zum Hoang-ho, dem „bösen Fluß“, ist aber der Yangtse der „gute Fluß“: Er ist der wichtigste Verkehrsweg Chinas. Der nachstehende Artikel unserer Mitarbeiterin, die sich längere Zeit in China aufgehalten hat, gibt einen kurzen Bericht über diese beiden Ströme, die schon oft das Interesse der ganzen Welt auf sich gezogen haben.

Der gefährlichste Strom der Erde.

Der Hoang-ho, Chinas gelber Fluß, (Hoang heißt gelb, Ho ist am besten mit Strom zu übersetzen) ist die furchtbarste Geißel dieses Landes und überhaupt wohl der gefährlichste Strom der Erde. Sein 5000 Kilometer langer Lauf ist wegen des starken Gefälles und zahlloser Sandbänke größtenteils nicht schiffbar, im Gegensatz zum Yangtse, der vom Hochland bis zum Meer mit Dampfern, Segelschiffen und Booten befahren wird. Die Ursache der besonderen Gefahren, die der Hoang-ho in sich schließt, ist nicht etwa seine Wassermenge, sondern der gelbe Lößsand, den der Fluß aus seinem Quellengebiet — dem nordöstlichen baumlosen Hochland von Tibet — mit sich führt. Die Ablagerung dieser Lößmassen bildet nämlich nicht nur stets wechselnde Sandbänke, sondern erhöht den Flußboden überhaupt, so daß bei starkem Hochwasser die Fluten vom Flußbett und den Deichen nicht mehr gehalten werden können. Es ist ja bekannt, daß der Hoang-ho wiederholt im Laufe der Geschichte seinen Unterlauf geändert hat: neunmal innerhalb von 3000 Jahren! Die Überschwemmungen stauten sich stets an dem Schantung-Gebirge, und je nach dem Weg, den die stärkere Flutwelle fand, mündete sie südlich oder nördlich dieses Gebirges. Es handelt sich hier um eine Entfernungsdifferenz, die ungefähr dem Abstand zwischen der Mündung des Rheins in Holland und der Mündung der Oder bei Stettin entspricht.

Seit 1852 ergießt der Strom, wie bis zum Jahre 1494, seine Wassermasse nördlich vom Gebirge in das Gelbe Meer, das ja auch seinen Namen durch die von dem Hoang-ho herkommende Farbe erhielt. Von 1494 bis 1852 mündete er aber südlich der Schantung-Berge, zwischen Tsinatau und Schanghai in die Chinesische Ostsee. Welchen Weg der Strom nach der gegenwärtigen Überschwemmungskatastrophe einschlagen wird, kann natürlich erst nach dem Verlaufen des Hochwassers festgestellt werden.

Unter jeder Dynastie, die Chinas Schicksal in der historischen Zeit leitete, versuchte man diesen dämonischen Strom zu regulieren, und in unseren Tagen arbeitet man im gleichen Sinne. Menschengeist und Menschenhand waren ihm aber bis heute nicht gewachsen.

Das zur Zeit wie eine Insel aus dem Wasser emporragende Kaifong ist die Hauptstadt der Provinz Honau und liegt 15 Kilometer südlich vom normalen Stromlauf. Es hat gegen 200 000 Einwohner und beherbergt viele neue chinesische Unterrichtsanstalten. Uns Deutsche verbindet mit dem Hoang-ho eine der größten Schöpfungen europäischer Technik: deutsche Ingenieure erbauten von 1906 bis 1909 die über einen Kilometer lange Eisenbahnbrücke der Linie Peking—Nanking, nördlich von Tsinanfu. Der Bau begegnete damals ungeheuren Schwierigkeiten. Die sehr starken und nahe beieinanderliegenden Pfeiler mußten bis 20 Meter unter dem Flußboden eingerammt werden. Wird unser deutsches Pionierwerk dem verheerenden Laufe des Gelben Stromes diesmal standhalten?

Der „gute“ Fluß.

Der Yangtse-kiang (kiang heißt Fluß) dürfte heute der begehrteste Fluß der Erde sein. Die Chinesen wollen seine Herren bleiben, die Japaner wollen es werden, die Engländer, Amerikaner und Franzosen wollen ihre Schiffe nach wie vor darauf fahren lassen, und für Hunderttausende von Flüchtlingen auf Dschunken und anderen Wohnbooten ist er Zuflucht geworden. In ältester Zeit war der Yangtse die Südgrenze des eigentlichen chinesischen Reiches, und alles was südlich von ihm lag, wie z. B. Kanton, Hongkong und die in letzter Zeit oft genannte Insel Heinan waren chinesisches Kolonialgebiet. Dieser große Fluß Südchinas entspringt im Hochgebirge von Osttibet und mündet unterhalb von Shanghai in die chinesische Ostsee. Den riesigen Raumverhältnissen Chinas entspricht auch die Ausdehnung des Yangtse. Von seiner Quelle bis zur Mündung hat er eine Länge von ungefähr 5000 Kilometer, unser längster europäischer Strom, die Donau, ist nur etwa halb so lang. Den Rhein übertrifft der Yangtse sogar um das 10fache an Längenausdehnung. Der Yangtse ist aber auch der „gute“ Strom Chinas, im Gegensatz zu dem im Norden fließenden Hoangho. Diesen

Digitized by Google

ungebärdigen „Gelben Fluß“ von Überschwemmungen und Verwüstungen durch Regulierungen seines Bettes abzuhalten, blieb, wie wir sahen, durch die Jahrhunderte hindurch ein zwar immer wieder in Angriff genommener, aber vergeblicher Versuch. Ganz anders verhält sich der Yangtse. In seinem größten Teile ist er schiffbar — bis Hankau mit Seedampfern! — und selbst bei seinem höchsten Wasserstand richtet er dank der Flachseen in seinem Unterlauf keine Verheerungen an. Gelegentliche ungefährliche Übertritte aus seinen Ufern wirken nur befruchtend auf das umgebende Land. In seinem Oberlauf im Innern Südchinas ist er berühmt durch seine landschaftlich schönen Stromschnellen, die sich durch Felsschluchten ihren Weg bahnen. Seit 1909 fahren bei mittlerem Wasserstand im Frühjahr und im Herbst auch kleine Schiffe mit besonders starken Maschinen durch diese Stromschnellen.

Auf seinem großen zirka 1700 Kilometer langen Unterlauf ist der Yangtse aber schon seit mehreren 1000 Jahren der wichtigste, ja früher der einzige Verkehrsweg des reichsten und fruchtbarsten Teiles von China.

Die Strombreite im Unterlauf ist durchschnittlich wie die der Elbe zwischen Hamburg und Blankenese. An den Ufern des Yangtse liegt ein dicht besiedeltes, fruchtbares und für Handel und Industrie sehr geeignetes Gebiet. Es ist daher verständlich, daß die Japaner hier ihren Einfluß unbedingt geltend machen wollen. Von den fremden Nationen dürften übrigens die Amerikaner die größten Interessen im Yangtsetal zu verteidigen haben. Vorwiegend ist es die Standard-Oil-Company, die ihre Hauptniederlassungen, d. h. Zweigstellen für den Handel mit Petroleum, am Yangtse hat. Ferner wirken auch eine Anzahl von Amerikanern in allen Yangtse-Städten für die Erziehung von jungen Chinesen in den Missions-Colleges der Yangtsestädte, und amerikanische Ärzte sind stets in denselben Orten an Missionshospitälern tätig. Auch deutsche Handelshäuser sind im Yangtsetal vertreten. Wer auch in den nächsten Dezennien das Hauptwort in dieser blühenden Gegend zu sprechen haben wird, hoffen wir, daß ihre Werte nicht allzusehr unter der kriegerischen Auseinandersetzung zwischen Japan und China zu leiden haben.

Über die Farben der Tiere.

Von Dr. Heinrich Frieling, Stuttgart.

Fast alle Bildungen im Tierreich lassen sich irgendwie als nützliche — oder doch wenigstens als beim Erwerb nützlich gewesene und nun noch beibehaltene — Anpassungen verstehen, und es liegt auf der Hand, eben gerade diese lebensfördernde Eigenart als maßgebendes Entwicklungsprinzip im Sinne selektiver Herauszüchtung anzusehen. Auch die tierische Färbung läßt sich weitgehend als nützliche Anpassung erklären, besonders wenn man an die Schutztrachten denkt, die entweder in einer Angleichung an die Umgebung oder in einem die Körperform anscheinend auflösenden Tarnmuster (etwa schwarz-weiß) bestehen. Auch die weiße Unterseite so vieler Tiere kann als nützliche Eigenschaft aufgefaßt werden, da sie dazu beiträgt, den die Rundfülle des Körpers und damit eben den Körper selbst verratenden Bauchschatten aufzuheben.

Andererseits aber steht gerade die tierische Färbung an der Grenze des Lebensnotwendigen, und man wird keinen einleuchtenden Zweckſinn in der bunten Mannigfaltigkeit der Schmetterlings- und Käferfarben, des prächtigen Gefieders vieler Vögel entdecken können; denn man könnte sich beispielsweise einen Goldlaufkäfer auch schwarz denken, ohne daß dadurch sein Leben irgendwie gestört oder gefährdet wäre. Es gibt ja gerade innerhalb vieler Tiergruppen sozusagen alle Farbenverteilungen, und die Lebensweise eines goldgrünen Laubkäfers unterscheidet sich kaum von der eines braunen. M. a. W.: Der Farbenmannigfaltigkeit entspricht nicht eine ebensolche Mannigfaltigkeit der Lebensweise, weshalb viele Färbungen einfach als zufällig gelten und eben „beibehalten“ oder „erworben“ wurden, weil sie dem Tier in seinem Lebenskampf nicht schadeten.

Mit der Erklärung des Zustandekommens einer Farbe, etwa durch Pigmente oder durch besondere Strukturen usw. ist natürlich die Frage nach dem „Warum“ der Farbe nicht gelöst, sondern nur das „Wie?“ beantwortet. Das soll uns aber hier nicht beschäftigen; vielmehr geht es uns darum, zu erfahren, ob die Färbungen, die nicht einfach als zweckmäßige und ausgelesene Merkmale betrachtet werden können, irgendwelchen Gesetzmäßigkeiten unterliegen, seien diese nun biologischer Art oder nicht. Selbstverständlich dürfen wir dabei nicht vergessen, daß eine Zweckmäßigkeit auch dann vorhanden sein kann, wenn wir sie nicht erkennen, aber selbst wenn wir die Möglichkeit, daß alle Farbmuster irgendwie zweckmäßig verständlich sein können, einmal unterstellen wollen, so darf uns das nicht abhalten, Gesetzmäßigkeiten auch an sich zweckfreier Natur aufzudecken, wo sich dazu eine begründete Möglichkeit auftut.

Digitized by Google

Und wirklich ergibt sich da eine sehr eigenartige und in ihrem Wesen seit Goethe nicht weiter gewürdigte Gesetzmäßigkeit, die wir vorwegnehmend einmal als harmonische Farbenverteilung bezeichnen wollen. — Farbenharmonien lassen sich nun allerdings nicht wie Klangharmonien exakt aus den Schwingungsverhältnissen darstellen, aber dennoch kann es nicht zweifelhaft erscheinen, daß z. B. zwei (physiologisch und physikalisch) als Gegenfarben bekannte Farben zusammen eine Harmonie ergeben, also etwa rot und grün, gelb und blau (violett) usf. Physikalisch bedeutet die Mischung roten und grünen Lichtes (subtraktiv) ein Aufheben des Farbigen, physiologisch (additiv) ein Sich-Aufgeben durch nahezu vollständige Absorption jedes Lichtes; gegensätzliche Farben geben gemischt also „weiß", während Malerfarben gemischt schwarz oder grau ergeben können. Selbst wenn man das „weiße Licht" als eine Summe aller Farben betrachtet, muß dieses eine Harmonie, eine Ganzheit darstellen, mehr noch aber, wenn man erkennt, daß die Farben im weißen Licht nicht mechanisch in- und nebeneinander liegen, sondern nur potentiell darin enthalten und also jederzeit entwickelbar sind, wie etwa aus der Ganzheit „Wasser" jederzeit durch Elektrolyse Wasserstoff- und Sauerstoffionen abgespalten werden können. Ganzheitsmäßig aufgefaßt, ist das weiße Licht nicht die Summe seiner Teile (Farben), sondern die diesen übergeordnete Einheit[1]), wie ja auch der Organismus nicht nur die Summe der Zellen, sondern selbst wieder eine neue Einheit und Ganzheit ist. So besehen, stellt das Weiß, besser gesagt das farblose Licht, eine den Farben übergeordnete Ganzheit dar, und Farbenpaare, die eben zusammengenommen diese Ganzheit erfüllen, die sich ergänzen (Komplementärfarben), können wir harmonisch nennen, während man die Einzelfarben dieser Anordnung als polar entgegengesetzt erkennt. Dieser polare Gegensatz ergibt eine Spannung, die sich in der Einheit harmonisch ausgleicht. Alles im Leben beruht auf jenen polaren Gegensätzen und der aus deren Spannung geborenen Harmonie, vor allem die Zweigeschlechtlichkeit, aus der neues Leben entspringt. Aber man könnte auch nicht von hell sprechen, gäbe es nicht das Dunkel, man dürfte nicht von schwer reden, gäbe es nicht auch das Leichte usw.

In der Natur kommen nun tatsächlich überall die Gegenfarben zum Ausdruck. Der gelbe Schwefel brennt mit einer blauvioletten Flamme, das rote Kupfer hat grüne Verbindungen, Amethyst wird durch Erhitzen gelb (Zitrin), groß ist das Heer der gegenfarbigen Blüten, unter den Papageien allein finden sich vorzügliche Beispiele für Gegenfarbigkeit, ja man kann beinah sagen, daß ein vorwiegend roter Vogel, wenn überhaupt noch eine andere Farbe an ihm zum Ausdruck kommt, grün zeigt, man darf es als Regel aufstellen, daß dort, wo blau ist, auch gelb oder orange vorkommt. Einfarbig rote Vögel, wie der Kreuzschnabel, haben oft grünliche Weibchen, das Weibchen des Grünedelpapageis ist rot usw. Den Farbenkontrast, den uns unser Auge vermittelt, wenn wir etwa ein rotes Feld in grauer Umgebung (unter einem Seidenpapier) grüne Ränder bilden sehen, die Erscheinung der farbigen Schatten — all diese subjektiven Dinge treten in der Natur „objektiv" immer und überall wieder auf.

Aber dennoch ist es sehr selten, daß einmal ein Tier Rot und Grün, Gelb und Blau, Violett und Gelbgrün, Blaugrün und Ziegelrot in gleichem Ausmaß zeigt, und auch Farbendreiklänge wie rot, gelb, grün, oder rot, gelb, blau usf. sind selten, vielmehr überwiegt meist eine Farbe, oder es treten überhaupt braune und graue Mischungen, ja, schwarz oder weiß selber auf. Dann kann also von einem „Erstreben" der Ganzheit des Lichtes (statische Harmonie) durch zwei Gegenfarben (wie sie im Mineralreich häufig ist) oder drei nicht mehr die Rede sein, sondern es bleibt eine Farbe als führend bestehen, wenn nicht im Grau eine Einheitlichkeit selber erreicht wird. Steht die Farbe nun nicht, wie etwa die Laub-, Polar- und Wüstenfarbe in engem Zusammenhang mit der Umgebung, so vermag sie entweder nur als rein zufällig oder als für das Leben des Tieres (etwa bei der Balz) notwendig erachtet werden — um bei den üblichen Erklärungen zu bleiben. Ganz gewiß wenden sich viele Färbungen an den Partner; so muß nach Heinroths[2]) Beobachtungen das Rot für den Birkhahn eine ohnmächtige Wut erregen, während das Blau für diesen Vogel als das Zeichen eines gleichen Gegners gilt, mit dem man den Kampf aufnehmen muß. Es ist auch ganz sicher anzunehmen, daß die Farben verschiedener Hochzeitskleider der Tiere einen physiologischen Reizwert besitzen, aber das läßt sich schwer nachweisen. Nun muß man wohl beachten, daß ja Farben, die Triebhandlungen unterstützen, wie die rote Rosenfarbe beim Birkhahn, wie das Nicken und Schwanzwedeln der Agamen (Echsen), das Aufblähen irgend eines Körperteils (Schlangen) usw.

[1]) Durch eine solche Auffassung würde man auch Goethes Kampf um die Einheit des weißen Lichtes verständlicher werden lassen.

[2]) „Die Vögel Mitteleuropas."

Digitized by Google

in der Natur als Ausdrucksmittel verwendet werden. Und es ist sicher, daß sich auch Ausdrucksmittel da finden können, wo der unmittelbare Bezug auf „den anderen" nicht nachzuweisen ist, wie ja auch die Form als Ausdruck der Lebensweise schlechthin um ihrer selbst, gleichwohl in Harmonie mit der Umwelt, da ist. So erscheinen uns die Farben der Tiere vielfach als Offenbarungen ihres Wesens!

Dazu nur die Farbe Rot als Beispiel. Überall, wo im Tierreich Rot auftritt, kann es sich um einen Bezug oder Hinweis auf die Bewegung oder eine besondere Form handeln. So nicken die stahlblauen Siedleragamen mit dem roten Kopf und wedeln bei Erregung dazu auffällig mit dem großenteils roten Schwanz, so sind der rote Kopf und der rote Unterbauch zahlreicher Spechte gerade die dynamisch ausgezeichneten Punkte beim Behämmern des Stammes (der Kopf ist in Bewegung, der Unterbauch wirkt als Stütze für diese Bewegung), so „weist" der Tukan durch die rote Farbe gewissermaßen auf seinen grotesken Schnabel noch besonders hin usw. Rot und Gelb treten auch in Verbindung mit scharfem Kontrast (schwarz) biologisch häufig als „Warnfarbe" auf, besonders bewegliche Vogelarten, wie der Scharlachspint, sind rot. Rot ist auch für den Menschen die Farbe des Stürmenden und Drängenden, sie ist die Lieblingsfarbe primitiver Völker und der Kinder — rot ist die Farbe des Blutes, dessen Wesen Bewegung und Transport ist (eine zweckhafte Erklärung der roten Blutfarbe gibt es nicht), im Gegensatz zum vegetativen Grün, das an der Sonne entsteht und als ein bloßes Bild des Lebens im Stofflichen erscheint, ohne aktives Treiben und Drängen. — Als Ausgleich zu einem solchen „Triebrot", das natürlich im Tierreich nur erscheinen kann, aber durchaus nicht kausalgesetzlich notwendig erscheinen muß (gerade aber dort, wo es erscheint, haben wir Gelegenheit, seinen Charakter kennen zu lernen), steht sehr häufig das Blau in dynamischem Gegensatz (dynamische Harmonie der Farben). Es wirkt als Ausgleich ja schon für unser Empfinden, indem es hinwegträgt und „im Hintergrund" bleibt. Rot erscheint uns näher als ein objektiv gleichweites Blau, und wenn daran auch die verschiedene Brauchbarkeit Schuld sein mag, so ist diese dennoch nicht letzte Ursache für die Empfindungsverschiedenheit.

Wenn für unser subjektives Empfinden das Rot eben etwas Vordrängendes hat, so ist es doch eine objektive Feststellung, wenn das Auftreten dieses Rot in Verbindung mit einer Bewegung, mit einem sich triebhaft Vordrängenden, in der Natur wiederum in Erscheinung tritt. Genau wie die Gegenfarben in der Natur verwirklicht sind und sich als subjektive Phänomene in unserem Auge abspielen beim simultanen und succedanen Farbenkontrast, so ist auch hier eine Entsprechung des „Innen und Außen" im Sinne Goethes nicht zu leugnen.

Wir konnten hier nur Andeutungen machen, aber es lag uns weniger an der Beibringung zahlreicher Beispiele als an der Begründung einer neuen Fragestellung den Tierfarben und überhaupt den Farben in der Natur gegenüber. Es ist ausgeschlossen, daß man der Mannigfaltigkeit der Farben und Formen in der Natur gerecht wird, solange man ihnen mehr oder weniger zufällige Bildung zuschreibt. Die Farben im Tierreich sind immer etwas Planmäßiges wie die Grundgestalt, die sich auch nicht kausalmechanisch „erklären" läßt. Sie treten gerade ziemlich „frei" und biologisch nicht immer durchaus notwendig auf, was uns eben gestattet, hier einmal den Gesetzen nachzuspüren, die unabhängig vom Zweckhaften frei zur Offenbarung gelangen. Die Betrachtung der Natur kann nicht nur eine technische sein, sondern ist ebenso notwendig auch manchmal eine künstlerische. Und erst dann, wenn man sich klar macht, daß Farben Ausdruck für etwas Seelisches sein können, wird man auch die Brücke zwischen Natur und Kunst schlagen können. Die Farben erscheinen uns bei den Tieren und Pflanzen genau wie die Grundform einer Blüte oder der Bauplan eines Tieres als Ausdruck eines überzweckmäßigen „Willens" im Sinne Schopenhauers, und es gilt gerade diejenigen Fälle herauszusuchen, wo eine Zweckbestimmung, die ja zweifellos auch eine große Rolle spielt, ganz unwahrscheinlich oder überhaupt nicht nachzuweisen ist. An diesen Beispielen ist die Wissenschaft immer allzu offensichtlich vorübergegangen; und sie nur als „offene Fragen" einfach auf sich beruhen zu lassen, geht auch nicht an, will man nicht mittelbar zugeben, daß man vom Naturgeschehen überhaupt nur das Instrument zu erkennen strebt, nicht aber nach der Melodie fragt, die darauf gespielt wird.

Die Augen der Pflanzen. Von Prof. Dr. M. Dierſche, Hamburg.

Man verlangt von den Samenkartoffeln oder großen Stücken davon, daß sie wenigstens „zwei Augen" haben. Diese jungen Knospen verdienen wegen ihres Aussehens diesen trefflichen Namen,

Digitized by Google

sind aber nicht gemeint, wenn man von den „Augen der Pflanzen" spricht, sondern diese bedeuten die wirklichen Lichtsinnesorgane im Pflanzenreiche.

Daß die Pflanzen lichtempfindlich sind, ist allgemein bekannt schon aus den Beobachtungen am Fenster unserer Zimmer, wo die Pflanzen ihre Blätter so nach dem Lichte drehen, daß schließlich die ganze Breite des Fensters verdeckt wird, wie etwa von der Zimmerlinde mit ihren hellgrünen Blättern, und es gilt als eine sympathische Regel der Blumenpflege, die Pflanzen nicht durch Wechsel der Stellung gegen das Licht in ihrem Wohlbefinden zu stören.

Die Lichtsinnesorgane der Pflanzen zeigen von den niederen zu den höheren eine allmähliche Entwicklung, Verfeinerung und Komplizierung. Durch Schärfung des menschlichen Beobachtungsauges mittels des Mikroskopes ist es erst möglich geworden, diese feinen Organe aufzufinden und ihre Funktion zu verstehen, wobei die Bewegungen selbst auch mit bloßem Auge bei aufmerksamer, länger fortgesetzter Beobachtung festgestellt, ja jetzt sogar durch zeitlich oft wiederholte Photographie festgehalten werden können und dann kinematographisch vorgeführt zu den schönsten Darbietungen der Filmkunst gehören. Die Bewegungen sind entweder wirkliche Ortsbewegungen, z. B. bei kleineren freibeweglichen Organismen, wie Schwärmsporen der Algen, Bakterien, oder Lageveränderungen einzelner Organe bei festgewurzelten Pflanzen, wo durch ungleichmäßiges Längenwachstum (die Dunkelseite wächst stärker) bleibende Krümmungen entstehen, die Blätter, Stengel, Zweige in eine günstige Richtung zum Lichte bringen. Man nennt solche Lageveränderungen Heliotropismus (Lichtwendigkeit), während die richtende Ortsbewegung Phototaxis heißt; beide können positiv und negativ sein, je nachdem die Bewegung zum Lichte hin oder von ihm fort geschieht.

Die Ortsbewegung wird besonders gut an Algenschwärmsporen im Wasser beobachtet, die sich in einem einseitig beleuchteten Glasgefäß alle an der Lichtseite sammeln; Schleimpilze aber fliehen mit ihrem Protoplasmaleibe das Licht, und die Chlorophyllkörner, deren für die Ernährung wichtige Assimilationstätigkeit vom Lichte abhängig ist, sind diesem gegenüber häufig in langsamer Wanderung. Am frühesten sind die phototaktischen Bewegungen mit dem Mikroskop an dem Augentierchen, dem Schönauge (Euglena), von Ehrenberg, Berlin, beobachtet worden. Dieser Forscher sah diese Lebewesen wegen ihrer Beweglichkeit zunächst als Tiere an; sie wurden aber später an ihren Lebensfunktionen als Pflanzen erkannt und vor allem ist das schöne Auge, dessen rundes Köpfchen von leuchtend rubinroter Farbe als wirklicher Augenfleck, als Sinnesorgan erklärt werden konnte, befähigt, sehr feine Helligkeitsabstufungen des Lichtes zu erkennen. Einmal entdeckt, wurde diese Fähigkeit im Laufe des vorigen Jahrhunderts allgemein an den Pflanzen gefunden, auch ohne besonders rote Augen, dafür wurden aber noch feinere, kompliziertere Lichtsinnesorgane entdeckt, ja, man hat von Pflanzenbrillen gesprochen, die Organismen Aufschluß über das lebensnotwendige Licht geben.

Positiv zum Lichte wenden sich die oberirdischen Pflanzenteile, die Blätter stellen sich mit ihren Spreiten senkrecht dazu, negativ von ihm weg die unterirdischen, die Wurzelstöcke, die blauen und violetten (chemischen) Lichtstrahlen beeinflussen im Gegensatz zu den Tieren die Beweglichkeit der Pflanzen am meisten, es ist also sogar ein gewisser Farbensinn vorhanden; auch die Schlafbewegungen der Pflanzen hängen mit vom täglichen Wechsel der Beleuchtung und Änderung der Lichtintensität ab, und im Laufe des Tages folgen die grünen Blätter dem Stande der Sonne wie natürliche Heliostaten. Trotzdem hat man bald erkannt, daß das Lichtbedürfnis der Pflanzen sehr verschieden ist, so daß man von Licht- und von Schattenpflanzen spricht; letztere schützen sich vor zu hellen Sonnenstrahlen durch raschen Stellungswechsel ihrer zarten Fiederblättchen, durch Haarbedeckung oder durch rote bzw. violette Farbstoffe in den Oberhautzellen der Blätter, ja, sie gedeihen nur im schützenden Dunkel der Wälder; selbst der innere Bau ist anders als bei den in der prallen Sonne ergrünten.

Alle diese Verhältnisse deuten offen darauf hin, daß die Blätter in ihren Lebensfunktionen vom Licht abhängen, und da sie ihre Oberseite der lebenspendenden Sonne zuwenden muß diese es sein, die Lichtorgane trägt, die augenähnlich lichtempfindlich sind. Der Berliner Botaniker Haberland ist der erste gewesen, der nach Lichtsinnesorganen auf den Pflanzenblättern gesucht hat. Er hat sie in der Oberhaut (Epidermis) gefunden, die als feines, durchsichtiges, farbloses, weil chlorophyllfreies Häutchen das Blatt schützend meist in einfacher Schicht überzieht, nur noch Träger der Spalt-(Atem)öffnungen ist und zunächst nur als sicherer Abschluß des Pflanzenblattes nach außen betrachtet wurde. Heute wissen wir, daß sie auch die „Augen der Pflanzen"

Digitized by Google

trägt, besondere Organe auf der Oberseite der Blätter zur Erkennung der Richtung und Stärke des Lichtes, ja, vielleicht auch der Farbe, und sogar Gegenstände werden unterschieden, wenn sie noch Linsen besitzen. Die dem Licht zugewandte Oberseite der Blätter vermittelt die Lichtaufnahme; die Außenwand der gleichförmigen Zellen ist oft halbkugelig gewölbt, so daß sie wie eine Sammellinse auf das einfallende Licht wirkt und dieses mehr oder weniger auf die Rückwand der Zelle konzentriert. Oft ist sogar, bei Schattenpflanzen im Waldesdunkel, die gewölbte Außenwand noch linsenartig verdickt, so daß ein scharfer Brennpunkt entsteht; ja manche Pflanzen, z. B. die merkwürdige Einbeere, das zierliche Springkraut, haben sogar zwei Linsen in jeder Zelle, und den Zusammenhang dieser Gebilde mit der Lichtsammlung erkennt man daran, daß die Schattenform des bekannten Günsel in Busch und Wald große deutliche Linsen auf den Blättern trägt, die Wiesenform dagegen ist frei davon. Dasselbe hat man an Glockenblumen, am Labkraut und den Enzianen beobachtet. Das vollkommenste Pflanzenauge haben aber die Salbeiarten und einige tropische Pflanzen; ihre Oberhautzellen tragen richtige Linsen, wie Brillen, auf der Außenseite aus bestem Quarzglas (Kieselsäure) bestehend, völlig durchsichtig und klar, so daß man durch sie photographieren und so beweisen konnte, daß diese Pflanzen Bilder „sehen", nicht nur das Licht empfinden.

Von der Feststellung lichtempfindlicher Organe, die der Reizaufnahme des Lichtes dienen, ist man noch weiter zu der davon getrennten Reizbeantwortung gekommen. Bei Gräsern, unseren Getreidepflanzen, z. B. dem Haferpflänzchen, wird die Richtung des einfallenden Lichtstrahls mit der Spitze der Keimblattscheide wahrgenommen, während die darauf erfolgende Wachstumsveränderung an einer tiefergelegenen Stelle stattfindet, wodurch die lichtwendige Krümmung des Halmes geschieht. Durch diese räumliche Trennung von Aufnahme und Reizwirkung ist die Reizfortpflanzung gefordert, als deren Leitungsbahnen man Protoplasmafäden von Zelle zu Zelle durch alle lebenden Gebilde des Pflanzenkörpers hindurch erkannt hat. Ja, es sind sogar besondere Zellenzüge von langgestreckter Form, den Nervensträngen der Tiere vergleichbar, in besonderem Maße zur Reizleitung geeignet. Die Siebröhren in den Gefäßbündeln werden möglicherweise hierzu in Anspruch genommen.

Während aber bei den niederen Pflanzen (Algen) wahrscheinlich der pigmenthaltige Augenfleck lichtempfindendes Organ ist, vielleicht auch nicht er selbst, sondern das ihm angelagerte farblose Plasma, er selbst soll nur als Lichtschirm für Abblendung und Richtung der Lichtstrahlen zu den lichtempfindlichen Stellen dienen, so ist bei den höheren Pflanzen die Spitze der Keimblattscheide die Lichtaufnahme vermittelnde Einrichtung, dann bei den grünen Blättern ist die Blattspreite wirksam, sie überträgt die Bewegungen auch auf den Blattstiel, der durch eigene Empfindlichkeit die gröbere Einstellung besorgt. Die Wahrnehmung des Lichtes geschieht an der Blattoberfläche in Zellen mit klaren Zellsaft durch ihre vorgewölbten Außenwände, während die Innenseiten eben sind. Jede Zelle gleicht also einer plankonvexen Sammellinse. Sie bricht die einfallenden Lichtstrahlen so, daß die Mitte der Innenwand am stärksten beleuchtet wird, die Ränder mehr oder weniger dunkel bleiben. Diese Helligkeitsunterschiede und die lichtempfindlichen Zellhäute bringen die Lichtrichtung zur Wahrnehmung. Änderung der Strahlenrichtung ändert auch die Intensitätsverteilung des Lichtes auf dem Boden der Zellen. Fällt das Licht nicht senkrecht, sondern schräg auf das Blatt, so rückt der helle Mittelfleck an die Seite, die Randzonen werden verschieden breit; diese Verschiebung wirkt als Reiz und löst die phototropische Bewegung des Blattes aus bis zum Gleichgewicht, bei dem die Mitte der Zellwand wieder am hellsten ist. Man könnte also die lichtempfindlichen Oberhäute mit den Fassettenaugen vergleichen. Jede Zelle ist Linse und Sinneszelle, und die lichtempfindlichen Plasmahäute auf den Innenwänden der Zellen sind die Netzhäute. Dem Glaskörper des Tierauges entspricht der durchsichtige Zellsaft, Linse und optischer Apparat ist die Vorwölbung der Außenwand. Zur besonderen Arbeitsteilung kann die Sinneszelle noch eine kleine bikonvexe Verdickung aus klarer lichtbrechender Kieselsäure, die Sammellinse, tragen.

Durch diese Einrichtung ist die Pflanze befähigt, geringste Lichtunterschiede wahrzunehmen, ja sogar das Menschen- und Tierauge zu übertreffen. Die Keimstengel als lichtempfindlichste Teile der Pflanze drehen sich schon einem Lichte zu, das dem dreizehntausendsten Teil einer Normalkerze gleichkommt, einer Lichtmenge, für die unser Auge unempfindlich ist. Es ist zu erwarten, daß weitere Forschung über die Lichtsinnesorgane der Pflanzen noch manche Merkwürdigkeiten und manches Geheimnis enthüllen wird.

Daß man bei diesen Lichtperzeptionen nicht vom Bewußtsein im mensch-

Digitized by Google

lichen Sinne sprechen kann, ist einleuchtend, wohl aber kann man sich vorstellen, daß sie so wirken, wie wir uns unbewußt zu starkem Licht oder zu großer Wärme entziehen und uns gegen ungünstig gespendete Energie instinktiv in günstigere Stellung bringen.

Das Über-Mikroskop.

Eine neue Etappe im Kampfe des Menschen gegen seine furchtbarsten Feinde. — Was bedeutet die Erfindung des „Elektronen-Mikroskops"? / Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

So alt wie die Menschheit selbst ist der Kampf gegen ihren furchtbarsten Feind: die Krankheit. Viele Leiden, von denen die Menschen früherer Zeiten oft in schrecklichster Weise heimgesucht wurden — denken wir an Pest, Aussatz, Pocken und Cholera — sind heute aus den zivilisierten Gebieten der Erde nahezu verschwunden, andere Krankheiten haben zum mindesten ihre frühere Bedeutung verloren, sie sterben sozusagen aus. Aber es bleiben leider noch mehr als genügend Feinde dieser Art übrig, von denen auch die moderne Menschheit bedroht wird — und gerade die schlimmsten unter ihnen sind darum so besonders schwer zu bekämpfen, weil man den eigentlichen Feind, den Erreger, nicht kennt. Wir haben ja schon in der Schule gelernt, daß alle ansteckenden Krankheiten durch bestimmte Erreger verursacht werden — und der modernen Bakteriologie ist es gelungen, eine große Anzahl von solchen Erregern, die Bakterien, zu entdecken und sichtbar zu machen. Sichtbar zu machen: darauf kommt es hier in erster Linie an. Wenn die Wissenschaft einen Krankheitserreger erst einmal isoliert auf bestimmten Nährböden gezüchtet und längere Zeit beobachtet hat, dann gelingt es ihr früher oder später auch beinahe stets, ein wirksames Gegenmittel gegen diesen Feind ausfindig zu machen und damit schließlich die von ihm hervorgerufene Krankheit zu besiegen. Aber neben diesen im Mikroskop sichtbaren Bakterien gibt es noch einen anderen Feind dieser Art, der ebenso heimtückisch wie gefährlich ist: es ist die Gruppe derjenigen Krankheitserreger, die von der Wissenschaft als „filtrierbares Virus" bezeichnet werden. Die Ärzte benutzen für ihre Untersuchungen auf diesem Gebiet sehr feine Filter, die Bakterien zurückhalten und auf diese Weise ihre Identifizierung ermöglichen. Die zur Gruppe der Virusarten gehörigen Erreger gehen aber durch derartige Filter glatt hindurch — sie sind so unvorstellbar winzig, daß die Bakterien als wahre Riesen dagegen anmuten. Beispielsweise hat der Erreger der gefürchteten Maul- und Klauenseuche, die unserer Landwirtschaft bekanntlich Millionenschäden zufügt, eine Größe von zehn bis zwölf Millionstel Millimeter! Ähnlich winzig ist der Erreger der Kinderlähmung, während die „größten" Virusarten — sie sind noch immer ganz erheblich kleiner als die kleinsten Bakterien — eine Größe von etwa 175 Millionstel Millimeter erreichen.

Da selbst das beste Mikroskop keine Möglichkeit dazu bietet, ein Virus sichtbar zu machen, hat die Wissenschaft mit größtem Eifer daran gearbeitet, eine Methode ausfindig zu machen, mit deren Hilfe diese winzigen Krankheitserreger schließlich doch entlarvt werden können. Der deutschen Wissenschaft ist es nunmehr gelungen, ein „Übermikroskop" zu schaffen, das mit einem Schlage jene Mauer beseitigt, die uns bisher die Welt des „unsichtbaren" Virus und anderer ebenso winziger Gebilde verbarg. Die erste Veröffentlichung über die Schaffung eines „Übermikroskopes" liegt schon ein paar Jahre zurück, aber inzwischen sind diese Arbeiten immer weiter gefördert und nunmehr ist ein Gerät geschaffen worden, das allen Anforderungen der Praxis entspricht. Die Arbeitsweise dieses neuen Instrumentes ist allerdings wesentlich anders als die eines normalen Mikroskopes. Nicht Glaslinsen werden zur Vergrößerung und zur Sichtbarmachung der zu untersuchenden Objekte verwendet — sondern elektromagnetische Spulen. Im Mikroskop arbeiten wir bekanntlich mit natürlichem oder künstlichem Licht, daher ist das Auflösungsvermögen dieser Instrumente an eine ganz bestimmte Grenze gebunden: an die Wellenlänge des Lichts. Wenn wir Dinge erforschen wollen, deren Größe unter dieser Wellenlänge liegt, dann nützt uns das wunderbarste Mikroskop nichts mehr, denn unser Auge kann nur ein genau begrenztes Lichtminimum aufnehmen; was darunter liegt, empfinden wir als „dunkel".

Nun wissen wir ja heute, daß die modernen Physiker sehr großzügig mit Lichteindrücken umgehen: sie verwandeln ein eben von uns geschautes Bild in elektrische Wellen, schicken diese per Draht oder Funk irgendwohin in die Ferne und wandeln dann das „elektrische Bild" wieder in ein normales, optisches, um. Das ganze nennen wir Fernsehen — und prinzipiell ähnlich liegen die Dinge auch bei dem neuen „Übermikroskop". Mit Hilfe großer Spannungen (60 000 bis 80 000 Volt) werden in der

Digitized by Google

komplizierten elektrischen Apparatur, die dieses „Mikroskop" darstellt, sogenannte Elektronenstrahlen ausgelöst, deren Wellenlänge ganz erheblich kleiner als die des Lichtes ist. Diese Elektronenstrahlen gehen durch elektromagnetische Spulen hindurch, die sozusagen als Ersatz der Glaslinsen eines gewöhnlichen Mikroskops wirken. Je nach der Spannung, die man durch diese „elektrischen Linsen" schickt, läßt sich das beobachtete Objekt wunschgemäß vergrößern und scharf einstellen. Mit diesem Wunderwerk der modernsten wissenschaftlichen Technik ist eine 60 000fache Vergrößerung schon jetzt möglich, und es ist damit zu rechnen, daß dieser „Rekord" noch ganz erheblich überboten werden wird.

Auf einem Lichtschirm — ähnlich wie beim Fernsehen — wird das unsichtbare „elektrische Bild" wieder in ein optisches zurückverwandelt. So sehen wir Dinge, die bisher noch keines Menschen Auge geschaut hat, so werden ungeahnte Feinheiten im Bau aller möglichen Stoffe der Beobachtung zugänglich — und mit Hilfe des von deutschem Forschergeist erarbeiteten Übermikroskops werden nun auch jene furchtbaren Erreger der Kinderlähmung, der Tollwut, der Grippe und vieler anderer Krankheiten sichtbar, die wir bisher als „unsichtbares Virus" bezeichneten. Das ist ein ungeheurer Fortschritt in der Bekämpfung der Krankheiten, dessen Bedeutung wahrscheinlich nicht geringer einzusetzen ist, als die Erfindung des Mikroskopes, die erst den Siegeszug der modernen Bakteriologie ermöglicht hat. Mit Hilfe des Mikroskopes konnte der Mensch die Bakterien wirksam bekämpfen, mit Hilfe des Elektronen-Mikroskopes wird er den nicht minder gefährlichen Virusarten zu Leibe gehen — und sie besiegen.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Februar.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist Morgenstern, geht anfangs 4½ Uhr auf, zuletzt um 5 Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Mars geht rechtläufig durch den Skorpion und den südlichen Ophiuchus, geht zunächst kurz nach 3 Uhr, zum Schluß des Monats um eine viertel Stunde eher auf und ist dann bis in die Morgendämmerung zu beobachten. Jupiter, rechtläufig im Wassermann, ist vom Einbruch der Abenddämmerung an über eine Stunde lang sichtbar und verschwindet am 17. Februar für die nächsten Monate in den Strahlen der Sonne. Saturn steht rechtläufig in den Fischen, ist vom Eintritt der Abenddämmerung an aufzufinden und geht zunächst um 22½ Uhr unter, am Ende des Monats kurz vor 21 Uhr. Die Sonne erhebt sich mit zunehmender Geschwindigkeit nach Norden, in diesem Monat um 9½ Grad, so daß für uns die Tageslänge von 9 Stunden 17 Min. auf 10 Stunden 54 Min. verlängert wird. Von den Erscheinungen der Trabanten des Jupiter lassen sich keine beobachten, da die Lage des Planeten zu ungünstig ist. Dagegen lassen sich einige Minima des Algol beobachten. Febr. 6.: 4 Uhr 18 Min., Febr. 9.: 1 Uhr 6 Min., Febr. 11.: 21 Uhr 54 Min., Febr. 14.: 18 Uhr 42 Min. Der Februar ist an Meteoren arm; es treten solche auf an den Tagen Febr. 5.—10., 13., 20., aber in schwachen Schwärmen. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen.

Die Anwendung tierischer Gifte in der modernen Therapie.

1882 hatte Tertsch zum ersten Male Rheumatiker mit Bienengift behandelt und recht gute Erfolge erzielt. Die umwälzenden Arbeiten auf dem Gebiete der Medizin in jener Zeit ließen allerdings die Resultate bald wieder in Vergessenheit geraten. Erst vor einigen Jahren wurde der Gedanke wieder aufgenommen und die günstige Einwirkung von Bienengift auf den Stoffwechsel des Rheumatikers für die systematische therapeutische Anwendung von Bienengift bei rheumatischen und neuralgischen Erkrankungen ausgenutzt.

Die experimentellen Studien über die Natur der tierischen Gifte zeigten nun eine gewisse Übereinstimmung zwischen Bienengift und Schlangengift. Vor allem wurde man auf die ähnlichen therapeutischen Wirkungen der verschiedenen Tiergifte aufmerksam. Vereinzelt dastehende Berichte über die Heilung von Krankheiten durch Schlangenbiß gaben den Anlaß zur gründlichen Durchforschung dieser Verbindungen. So wird uns im Jahre 1837 von einer Heilung der Tollwut beim Menschen durch Vipernbiß berichtet. Am Anfange dieses Jahrhunderts wurden aus Amerika Heilungen von Epileptikern nach Klapperschlangenbiß mitgeteilt. Versuche, die man in Deutschland anstellte, bestätigten die amerikanischen Ergebnisse nur teilweise. Anderen Berichten zufolge sollte nach der Einverleibung von Schlangengift Heilwirkung bei Krebserkrankungen erfolgen. Die zahlreichen klinischen Unternehmungen, die man machte, um dieser Geißel der Menschheit wirksam begegnen zu können, zeigten aber, daß das Schlangengift das Wachstum maligner Tumoren nicht im geringsten zu beeinflussen vermag. Wohl aber bemerkte man, daß das Schlangengift bei diesen Erkrankungen sehr gute schmerzstillende Eigenschaften aufwies. 3—4 Spritzen mit dem Schlangengift in geeigneter Konzentration brachten die unerträglichen Schmerzen der Krebskranken zum Verschwinden. Ein weiteres Verwendungsgebiet des Schlangengiftes eröffnete sich in der Behandlung der

Digitized by Google

Nervenentzündungen, besonders der Ischias. Hier zeigten die Patienten nach einigen Spritzen ein sehr gutes Aussehen und berichteten auch sonst über allgemeines Wohlbefinden. Die behandelnden Ärzte hatten den Eindruck, als ob durch das Schlangengift „eine Leistungssteigerung des Organismus" hervorgerufen würde. Die schnelle analgetische Wirkung des Schlangengiftes wird seinem neurotoxen Bestandteil zugeschrieben. Auch bei gewissen allergischen Erkrankungen, z. B. dem Asthma, hat man Schlangengift mit sehr gutem Erfolge angewendet. Die Versuche, dieses Gift zur Behandlung der Tabes dorantis zu verwenden, sind noch nicht abgeschlossen.

Es lag nun nahe, sich über die Wirkungsfaktoren des Schlangengiftes Klarheit zu verschaffen. Nach den Arbeiten von Flury, Mocheel, Geßner u. a. sind die Unterschiede der einzelnen Tiergifte vielfach nur in einer quantitativ verschiedenen Zusammensetzung der einzelnen Giftkomponenten zu suchen. Schlangengift sowohl als auch Bienengift enthält Neurotoxin, das in verschiedener Menge, je nach der Giftgattung, vorhanden ist. Ferner haben diese beiden Gifte ein gerinnungsförderndes und ein gerinnungshemmendes Enzym; in einigen Giften überwiegt das eine, in anderen das zweite.

Es ist nur zu wünschen, daß der therapeutischen Anwendung tierischer Gifte noch mancher schöne Erfolg beschieden ist. Dr. J. Hinrichs, Berlin.

Mitteilungsvermögen bei Fledermäusen.

Im letzten Sommer machte ich eine Beobachtung, die darauf schließen läßt, daß eine Fledermaus unangenehme Erfahrungen ihren Schlafgenossen mitteilen und darüber hinaus die ganze Schlafgemeinschaft veranlassen kann, ein anderes Quartier aufzusuchen.

Am 22. 7. 1938 hörte ich, daß es gegen 20,30 Uhr in einem nicht weit von meinem Fenster an einer Scheune angebrachten Starkasten zu kratzen begann. Das Geräusch erinnerte an nagende Mäuse. Aufmerksam geworden, beschloß ich, den weiteren Verlauf der Dinge abzuwarten; denn irgend etwas mußte sich ja zeigen. 20,45 Uhr erschien plötzlich aus dem Flugloch eine großohrige Fledermaus! Im Innern des Kastens setzte nunmehr ein von meinem Beobachtungsstand am Fenster deutlich wahrnehmbarer erheblicher Lärm ein; Scharren, Kratzen und sogar wie „zis-zis-zis" klingendes Piepsen waren zu unterscheiden. Nach und nach verließen bis 21,30 Uhr nicht weniger als 17 Fledermäuse den Starkasten. Da ich beim Weggehen immer noch kratzende Geräusche hörte, muß noch mindestens ein Tier im Kasten gewesen sein. Die Schlafgemeinschaft der Fledermäuse bestand also aus wenigstens 18 Tieren. Ich beschloß, am nächsten Abend den Versuch zu machen, eine Fledermaus zu fangen.

Am 23. 7. bezog ich, mit einem Schmetterlingsnetz ausgerüstet, wieder meinen Beobachtungsstand. Ich hatte am Vorabend gesehen, daß sich die Fledermäuse einfach aus dem Flugloch des Starkastens fallen lassen und etwa erst 1 m unterhalb der Öffnung zum Flattern kamen. Es mußte also ein leichtes sein, eine Fledermaus dadurch zu fangen, daß man ein weites, genügend langes Schmetterlingsnetz unter den Starkasten hielt. In der Tat sprang auch die erste hervorkommende Fledermaus in das Netz und war gefangen. Sofort brachte ich meine Beute ins Zimmer. Es war eine oben rotbraun, unten weißlich gefärbte Fledermaus von etwa 5 cm Körperlänge mit einem fast ebenso langen, etwas aus der Flughaut hervorragenden Schwanz. Die Ohren waren 2 cm lang, die Spannweite der Flughäute betrug 25 cm. Allem Anschein nach handelte es sich also um die nicht gerade häufige Großohrige Fledermaus (Vespertilio bechsteini).

Das aus dem Netz genommene, sich ungemein weich anfühlende und fast gewichtslos erscheinende Tierchen kletterte lebhaft an mir umher. In die Hand genommen, machte es keinen Versuch zu beißen: es sperrte nur wie zur Abwehr sein rosiges Schnäuzchen auf. Schließlich begann die Fledermaus im (erleuchteten) Zimmer umherzufliegen. Anfangs verblüffte sie dadurch, daß jedem Hindernis ausgewichen wurde. Aber schon nach wenigen Minuten ermüdete das Tier und stieß nunmehr öfters gegen die Wand, gegen den Schrank oder den Spiegel. Der Sinn, der das Wahrnehmen von Hindernissen ermöglicht, versagte also allmählich. Schließlich konnte die Fledermaus sogar im Fluge mit der Hand gegriffen werden. Immer häufiger mußte sie einen Platz zum Ausruhen aufsuchen (im Freien werden die umherflatternden Tiere also wohl auch öfters einmal ausruhen müssen). — Ich fing das Tier schließlich wieder mit dem Netz und brachte es ins Freie unter den Starkasten; es kletterte aus dem Netz und verschwand, nachdem es mehrmals um den Starkasten geflattert war.

Am 25. 7. fing ich auf die gleiche Weise nochmals eine Fledermaus aus dem Starkasten und ließ sie wieder ein Weilchen im Zimmer umherfliegen, ehe ich sie in Freiheit setzte. Ich machte dieselben Beobachtungen wie am 23. Am 26. 7. mußte ich nun abends die überraschende Feststellung machen, daß die ganze Schlafgesellschaft von 18—20 Tieren den Starkasten nicht wieder bezogen hatte! Zwei Angehörige der Schlafgesellschaft hatten ja ganz ungewöhnliche Erlebnisse gehabt, und sie müssen auf irgendeine Weise ihre Genossen davon in Kenntnis gesetzt haben, daß man beim Verlassen des Starkastens in große Gefahr gerät. Man braucht sich dieses Mitteilen natürlich nicht vermenschlicht zu denken; es genügt vielleicht, daß das „gewohnte Gleichgewicht" der Schlafgesellschaft dadurch gestört worden ist, daß zwei Tiere das alte Quartier nicht mehr aufsuchten und daß die anderen Tiere „instinktiv" (womit natürlich gar nichts „erklärt" ist) das Richtige taten, indem sie ihnen in ein anderes Schlafquartier folgten. Da (nach Alverdes, „Tiersoziologie", 1925) einander begegnende Fledermäuse sich anrufen, ist das Mitteilen wichtiger Ereignisse durchaus denkbar. Ich kontrollierte den Starkasten noch zwei Wochen lang; nie kam aus ihm wieder eine Fledermaus hervor. Bestimmt übertagten die Tiere in allernächster Nähe; denn ich sah sie allabendlich an mir vorüberfliegen. Den neuen Schlafplatz konnte ich indessen nicht ausfindig machen.

Dr. W. Rammner, Leipzig.

2. Zeitschriftenschau.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Über die Erfolgsaussichten der **Sterilisierung Erbkranker** hat man sich bisweilen sehr skeptisch geäußert. Zur empirischen Prognose der Verhütung erbkranken Nachwuchses nimmt im Erbarzt 1938, 4 F. Lenz das Wort und kommt auf Grund seiner Berechnungen und Beobachtungen zu einem günstigen Ergebnis. Besonders die Sterilisierung Schwachsinniger kann bei konsequenter Anwendung schon nach einem kürzeren Zeitabschnitt einen fühlbaren Erfolg haben. „Zur Frage der Erbbedingtheit des angeborenen Klumpfußleidens" äußert sich C. Mau. Die Tatsache, daß das Geschlechtsverhältnis konstant um die ⅔-Grenze herum schwankt, zeigt schon die erbliche Natur des

Digitized by Google

Klumpfußleidens. Exogen bedingte Klumpfüße dürfen daher nur in sehr geringer Zahl vorkommen. Bei einzeln auftretenden Klumpfüßen treten in der Sippe andere körperliche Mißbildungen sowie nervös-geistige Störungen auf endogener Grundlage in auffallender Häufigkeit auf. Untersuchungen an Zwillingen „über erbliche Disposition zu Appendizitis" von K. F. Lüth zeigen, daß eine erbliche Disposition zur Blinddarmerkrankung vorhanden ist, die in zahlreichen Fällen wesentlich mitwirken dürfte. Die bevölkerungspolitische Bedeutung des Bauerntums als Blutsquell des Volkes kommt zum Ausdruck in einem „Beitrag zur Frage der Erbgesundheit im Sinne des Reichserbhofgesetzes" von F. Schoen. Auch die Ausführungen „zur Frage der Ehetauglichkeit bei Vorliegen psychopathischer Störungen" von L. Liebenam zeigen die praktische Bedeutung der Erbgesundheitspflege. Da die Häufigkeit des Zusammentreffens rezessiver krankhafter Erbanlagen bei Verwandtenehen größer ist, ist es bemerkenswert, daß nach Untersuchungen von F. Lenz die nahen Verwandtenehen außerordentlich stark zurückgegangen sind. Allerdings dürften die meisten Fälle der rezessiven Erbleiden aus entfernten Verwandtenehen, die nicht im gleichen Umfange abgenommen haben, stammen. U. a. berichten im gleichen Heft des Erbarztes noch W. Mohr über eine Familie mit mehreren Fällen von hereditärer cerebellarer Ataxie mit dominantem Erbgang und F. Schwarzweller über „progressive Muskeldystrophie in sechs Generationen".

Eine zusammenfassende **Übersicht über die Bevölkerungspolitik des Faschismus und ihre Grundlagen** bringt im Arch. f. Bevölkerungswissenschaft 1938/5 Mario de Bergottini. Der Verf. geht aus von der allgemeinen Lage der italienischen Bevölkerung. Sei dem mineralarmen Boden, der auch für eine intensive agrarische Ausbeutung wenig geeignet ist, und die Voraussetzungen für ein natürliches Wachstum der Bevölkerung sehr schwierig. Trotzdem lagen die Geburtenziffern hoch, wobei zwischen den einzelnen Landesteilen bedeutende Unterschiede vorhanden waren. Ein großer Teil des Geburtenüberschusses ging durch die Auswanderung verloren. Der Faschismus, dem die Verschlechterung der Bevölkerungslage in der Nachkriegszeit nicht entgangen war, hat umfassende Maßnahmen zur Verbesserung der bevölkerungspolitischen Lage ergriffen: zur Förderung der Eheschließungen, der Geburtlichkeit, zur Verminderung der Sterblichkeit, zur Erschwerung und Regelung der Auswanderung, zur Förderung und Regulierung der umfangreichen Binnenwanderung und Auswanderung nach den Kolonien und Maßnahmen für eine gerechte Verteilung des Arbeitsertrags. Trotz der starken Zunahme der Verstädterung und der starken Binnenwanderung (Nord- und Mittelitalien waren vorwiegend Einwanderungsgebiete, Süd- und Insularitalien vorwiegend Auswanderungsgebiete) ist der Erfolg nicht ausgeblieben. Die Urbarmachung und die planvolle Auswertung des Kolonialreiches werden im Zusammenhang mit der weltanschaulichen Ausrichtung die Grundlagen für eine weitere positive Bevölkerungspolitik abgeben. Ergänzend sei hingewiesen auf zwei Aufsätze von W. Gley über das italienische Bevölkerungsproblem in der Zeitschrift für Erdkunde H. 15/16 und 18. Die italienische Bevölkerung ist nach einer „bereinigten" Berechnung mit 16‰ noch im dynamischen Wachstum begriffen. Die schon erwähnten landschaftlichen Unterschiede in der Fruchtbarkeit und die starke Binnenwanderung lassen ein weiteres starkes Anwachsen des süditalienischen Elementes erwarten, während die Bevölkerungsentwicklung in Norditalien in zahlreichen Provinzen bedenklich stimmt. Vom rassischen Standpunkt aus verdient diese Entwicklung besondere Beachtung. Auch der Wanderungsverlust ist bedeutend: von 1876 bis 1935 sind rund 18 Millionen Italiener ausgewandert, von denen etwa ⅓ im Ausland geblieben sind. Die Auswanderung nach Übersee hat hauptsächlich die Vereinigten Staaten von Amerika, Argentinien und Brasilien bevorzugt. Die Gesamtzahl der Auslandsitaliener kann auf etwa 10 Millionen geschätzt werden. Es ist deshalb verständlich, daß der Faschismus sich bemüht, die Auswanderung nach Übersee möglichst zu erschweren und die zukünftige Auswanderung in die eigenen Besitzungen auf afrikanischem Boden zu leiten. — Das Arch. f. Bevölkerungswissenschaft bringt weiter **methodische Arbeiten zur Volkskörperforschung.** Es äußern sich in kritischer Form dazu H. Linde, L. Schmidt-Kehl, W. Bauermeister und F. E. Haag. Ein Bericht über die Arbeit der Forschungsstelle für das Volkstum im Ruhrgebiet bietet einen wertvollen Beitrag zur Struktur der Industriebevölkerung. Erwähnt sei schließlich noch ein Aufsatz, der die bevölkerungspolitische Lage in England behandelt. Eine **Mehrfarbenkarte über die Siedlungsgebiete der Deutschen in der Tschechoslowakei** — freilich dargestellt auf Grund der fragwürdigen Ergebnisse der tschechoslowakischen Staatszählung des Jahres 1930 — schließt das 5. Heft des Archivs ab. H. Wildgrube.

Die zahlreichen neuen Funde, von denen „U. W." 1938, Heft 4, berichtete, und die im Sommer in Kopenhagen abgehaltene internationale Anthropologen-Tagung regten zu vielseitiger Behandlung der Fragen über die **Herstammung der Menschen** an. Die neuesten Funde, von denen vorläufige Berichte nach Europa kamen, stammen aus Südafrika. Sie scheinen Weinert, der darüber in der „Frankfurter Ztg." vom 13. September schreibt, wie die früheren, von denen „U. W." im Maiheft 1937 berichtete, zum Australopithecus zu gehören, obgleich der Finder Dr. Broom anderer Meinung zu sein scheint, der dafür den Namen Paranthropus robustus vorschlägt, sie also für frühmenschlich erachtet. Den Australopithecus, von dem derselbe Dr. Broom vorher schon Reste gefunden hatte, hält auch Weinert für einen Verwandten des Schimpansen, der aber schon ein fast menschliches Gebiß hatte, vielleicht auch in dem baumarmen Südafrika schon mehr Boden- und Felsaffe von halbaufrechter Haltung gewesen sein mag, und der möglicherweise vor der Eiszeit zur Ahnenverwandtschaft des Menschen gehört haben mag. Zu welcher Zeit der letztgefundene Anthropoide gelebt hat, ist noch nicht gesagt; die vorher gefundenen Reste von Australopithecus waren eiszeitlich, vielleicht sogar späteiszeitlich. Diese Wesen lebten also zu einer Zeit, da anderswo schon Menschen, vielleicht gar schon der Homo sapiens lebte. Wenn sie dennoch Nachkommen des „Missing link", also einer Art Übergangsstufe von schimpansenähnlichen Menschenaffen (Gattung Australopithecus) zu Affenmenschen gewesen sein sollten, so müssen sie ein auf ein totes Gleis geratener Restbestand, ein zum Aussterben verurteilter Ast des Stammes gewesen sein, ähnlich wie es später die westeuropäischen Neandertaler und gegenwärtig die Tasmanier waren und die Australschwarzen sind. —

Der Entdecker des neuen **Pithecanthropus-Schädels** in Java, v. Königswald, hat jetzt selbst zu seinem Funde das Wort in der Zeitschrift „Forschungen und Fortschritte", Heft 18 von 1938 genommen. Über den Vorbericht Weinerts (vgl. „U. W." 1938,

Digitized by Google

Heft 4) hinausgehend berichtet er noch: Der Hirnschädel, der viel vollständiger ist, als der von Dubois vor bald fünfzig Jahren gefundene, dem er aber sehr stark ähnelt, zeigt am Kiefergelenk, an der Ohröffnung rein menschliche Bildung; affenähnlich ist nur die kümmerliche Ansatzstelle von Kopfmuskeln, wie sie Wesen haben, die meist noch nicht aufrecht gehen. Das ist um so auffälliger, als Dubois seinen Fund gerade Pithecanthropus erectus nannte, also aufrechter Affenmensch, auf Grund eines unweit in derselben Schicht gefundenen recht menschenähnlichen Oberschenkels, dessen immer schon umstrittene Zugehörigkeit zum Schädeldach so nunmehr wieder zweifelhafter wird. — Der neue Schädel ist erheblich kleiner als der alte; das will v. Königswald dadurch erklären, daß er weiblich sei, der alte aber, den Dubois für weiblich ansah, männlich. Der unfern des Schädels gefundene Unterkieferrest scheint dem Finder aber männlich, so daß die beiden Teile verschiedenen Personen gehört haben würden. Das letzte Wort wird darüber wohl noch nicht gesprochen sein. Der Unterkieferknochen erinnert mehr als die Sinanthropuskiefer an den Heidelberger, jedoch seine Zähne — die vier letzten Backenzähne — sind urtümlicher als die der andern beiden. Nach allem muß der noch ohne Werkzeugreste gefundene Pithecanthropus noch immer als der urtümlichste der bisher bekannten Hominiden gelten. —

Über den **Sinanthropus und seine Beziehungen zu heutigen Menschenrassen** hat in Kopenhagen der frühere Frankfurter Professor Weidenreich, der jetzt die Ausgrabungen bei Peking betreut und die dortigen Funde bearbeitet, Ansichten geäußert, die von den von Weinert in seinem neuen Buche vertretenen erheblich abweichen. Mehr als Zeitungsberichte lagen mir darüber noch nicht vor. —

Zu den vielen neuen Äußerungen über die Herkunft des Menschen gehört auch eine Reihe von lesenswerten Aufsätzen der Monatsschrift „Volk und Rasse" 1938, Heft 7, darunter einer vom Mitherausgeber Dr Bruno Schulz, der die **Gehirnmaße und -gestalten des Pithecanthropus und seiner Verwandten** erörtert, einer von Mollison, der durch **Arteiweiß-Untersuchungen** die Frage der Stammesgeschichte des Menschen erörtert, und einer von Reche, der die **menschlichen Blutgruppen mit denen der Affen** vergleicht. In diesem Aufsatz wird berichtet, daß bereits Blutübertragungen vom Menschen der Blutgruppe A zum Schimpansen und auch umgekehrt vom Schimpansen zum Menschen gelungen sind, ohne Schädigungen zu verursachen. Die bisher untersuchten Schimpansen, etwa 70, gehören fast alle zur Blutgruppe A (die Gorillas wohl auch), nur einzelne zur Gruppe O, keiner zu B; die wenigen bisher untersuchten Orang-Utans dagegen alle in die Gruppe B. Das ist merkwürdig; denn unter den Menschen ist die Blutgruppe A am häufigsten bei Europäern, B aber in Indien. —

Schattengifte. Von diesem mir noch neuen Begriffe ist eingehend auf dem 8. Internationalen Kongreß für Unfallmedizin und Berufskrankheiten verhandelt worden, der im September in Frankfurt a. M. tagte; die Mitteilungen der Christlichen Arbeitsgemeinschaft für Volksgesundung, e. V., herausgegeben von Dr. med. et phil. Harmsen, berichten darüber in Nr. 16 vom September 1938. Schattengift ist darnach ein solcher Giftstoff, dessen Anwesenheit im Körper in mäßigen Mengen sonst wohl erträglich ist, der aber beim Zusammenkommen mit anderen nicht dahin gehörenden, doch für sich allein auch erträglichen Stoffen schwere Schäden hervorbringt, ja oft tödlich wirken kann. Besonders unheilvoll als Schattengift wirken kann Alkohol, besonders wenn er im Körper mit gewerblich viel gebrauchten organischen Lösungsmitteln, wie Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, Tiochloräthylen und ihren Abkömmlingen zusammenkommt. In Betrieben, in denen mit solchen Mitteln gearbeitet wird, müssen, um äußerst schwere Schädigungen zu verhindern, die Leute strengstens vom Alkoholgenuß ferngehalten werden. Noch viel volksgefährlicher wirkt dieses Schattengift bei Landleuten, die mit Kalkstickstoff zu arbeiten haben. Beim Streuen dieses Kunstdüngers gerät Staub in den Schlund, reizt die Schleimhäute, veranlaßt so zum Hinunterspülen; wenn dies etwa mit Bier geschah, so hat das schon nicht wenige Todesfälle verursacht. Das ist leider bisher viel zu wenig bekannt; auf der Gebrauchsanweisung beigedruckte Warnungen vor Alkoholgenuß finden nicht genügende Beachtung; dazu sind sie wohl nicht eindringlich genug und zu wenig ergänzt durch anderweitig ergehende Warnungen und Belehrungen. Dr. Puls.

d) Geologie und Geographie.

Die Zeitschrift für Erdkunde widmet ihr Doppelheft 15/16 Arbeiten über Schleswig-Holstein. H. Wenzel liefert einleitend einen Schrifttumsnachweis über landeskundliche Fragen und Aufgaben in Schleswig-Holstein mit über 200 Einzelnachweisen. Einen besonderen Nachweis über die wichtigste Nord-Schleswig-Literatur finden wir bei V. Koogmann, der das deutsche Gesicht der nordschleswigschen Städte in einer historisch-geographischen Darstellung betont. Das Werden und die Grundrißgestaltung der Marktorte am Seestrande Nordfrieslands untersucht G. Riese. H. Harder bemüht sich in seiner Arbeit über das Landschaftsbild der nordfriesischen Festlandsmarschen, das Wesen und die Eigenart der wirtschaftlich so bedeutungsvollen Marschen aufzuzeigen. Wichtig sind dabei die Aussichten für die künftige Landgewinnung, die im Jahre 1933 mit großer Energie begonnen ist. Welche Arbeit dazu notwendig ist, zeigen H. Wenzel und G. Rieger, die die gelungene Eiderabdämmung als Abschluß eines 300jährigen Kampfes des Menschen mit dem Wasser charakterisieren. Dem Osten der Provinz werden ebenfalls mehrere Arbeiten gewidmet. So untersucht C. Schott Ostholstein als Guts- und Bauernland. W. Heim bringt eine Skizze der Kieler Stadtlandschaft, während A. Tredup die neuere Entwicklung von Lübeck darstellt. Eine bemerkenswerte Arbeit von H. Jahdkuhn über die Besiedlung Schleswig-Holsteins im 1. Jahrhundert zeigt, daß seit dem Auftreten des Ackerbaus als Lebensgrundlage in der jüngeren Steinzeit die Siedlungsräume im großen gesehen konstant geblieben sind. Schon zeitig bildeten sich geschlossene kleinere Kulturgruppen: das ostholsteinische Hügelland, das westholsteinische Gebiet, Ost- und Nordschleswig, die erst in jüngerer Zeit ihre Grenzen verwischt haben. Über Stand und Aufgaben der Urlandsforschung in Deutschland bringt E. Fischer ein umfangreiches Sammelreferat, in dem er ein Schrifttum von rund 300 Arbeiten kritisch berücksichtigt (H. 18). Das folgende Heft (19) beschäftigt sich mit kartographischen Fragen. M. Eckert-Greifendorff betrachtet die Revolutionen der Kartographie und gibt einen Ausblick über die weitere Arbeit. In weiteren Aufsätzen werden Anregungen für unsere Atlanten gegeben. So weist H. Barten auf das Mißverhältnis zwischen dem Namensbestand der deutschen Atlanten und dem der Wirklichkeit in Bulgarien

Digitized by Google

hin. M. Schwind fordert eine umfangreichere Darstellung Japans, das bisher meist nur mit einer Übersichtskarte in den deutschen Atlanten vertreten ist. Schulgeographische Arbeiten behandeln die Verwendungsmöglichkeit unserer amtlichen Kartenwerke und des heimatkundlichen Teils im neuen Volksschulatlas. Eine Übersicht über Verbreitung und Bedeutung des deutschen Erdöls bringt in Heft 20 K. Köster. Anschließend behandelt R. Börner die Erdöllagerstätten in Österreich. Es zeigt sich, daß Österreich wertvolle Lagerstätten besitzt, die für die Erdölversorgung Deutschlands in der Zukunft von größter Bedeutung sind. Auch die Eisenversorgung Deutschlands wird durch die Angliederung Österreichs wesentlich erleichtert, besitzen wir doch, worauf O. Constantini hinweist, im steirischen Erzberg die wichtigste Roheisenquelle Großdeutschlands. Der Erzvorrat des Erzberges kann auf etwa 2 Milliarden Zentner Spateisenstein geschätzt werden, während man die riesigen Erzvorkommen in der Tiefe unterhalb des Erzberges in ihrem Umfange noch gar nicht übersehen kann. P. Wagner bringt eine Darstellung der Entwicklung Österreichs von der Vorkriegszeit bis zum heutigen Tage. Im folgenden Heft werden Grenzfragen untersucht. E. Lendl betrachtet die Volksgrenze als Forschungsaufgabe, während M. Durach eine methodische Skizze über die Grenze vorlegt. Anregungen für künftige Volkstumskarten gibt K. Halfar, der besonders auf die Gefahr der Angabe des häuslich gesprochenen Mischdialekts hinweist, wodurch ein falsches Bild über die Volkstumsabgrenzung entstehen kann. Unsere Zeitschriftenbesprechung soll abgeschlossen werden mit dem Doppelheft 22/23, das Afrika in den Vordergrund stellt. L. Mecking beschäftigt sich mit Bau und Bild afrikanischer Küstenstädte in ihrer Beziehung zum Volkstum. Er unterscheidet arabische, portugiesische, holländisch-englische, deutsche und indisch beeinflußte Stadtformen. Die verschiedenartigen Naturfaktoren erzeugen in den Städten verschiedene stadtlandschaftliche Charaktere, trotzdem selbstverständlich die volkstumsmäßige Herkunft nicht verleugnet werden kann. Einen Reisebericht mit Landschafts- und Wirtschaftsbildern aus deutschen Siedlungen Transvaals und Natals bringt E. F. Flohr. Schulgeographische Arbeiten, Berichterstattungen (z. B. die geopolitische Berichterstattung von O. Maull über die Heimkehr des Sudetenlandes), aktuelle Nachrichten, Zeitschriftenschau und Buchbesprechungen runden die einzelnen mit guten Bildern versehenen Hefte der Zeitschrift für Erdkunde ab.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

K. Guenther, **Ein Leben mit der Natur.** 2. Teil. Studienzeit an Hochschule und Meeresstrand. Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart. Preis 2,— *RM*, geb. 2,50 *RM*.

Der erste Teil der Lebenserinnerungen des bekannten Freiburger Zoologen und Heimatkundlers ist uns leider nicht zugegangen. Von diesem zweiten kann ich nur sagen, daß er, wie alles, was G. schreibt, mich wieder sehr gefesselt und erfreut hat. G. stammt aus einer baltischen Familie, er begann also sein Studium in Deutschland sozusagen als „Ausländer", in Wirklichkeit natürlich, wie alle Baltikumsdeutschen, bereits durch hundert Fäden mit Deutschland vertnüpft. Er war u. a. ein Neffe des berühmten Afrikaforschers G. Rohlfs. Was wir hören, ergibt so das typische Bild eines deutschen Studentenlebens der Vorkriegszeit, aber eines solchen, das wirklich ernstem Studium und einer späteren wissenschaftlichen Laufbahn und nicht bloßem „Betrieb" gewidmet war. Später finden wir den Verfasser in den zoologischen Stationen Helgoland, Rovigno (Adria) und Neapel und zuletzt in Freiburg i. Br., wo er noch heute wirkt. Es ist schwer, über ein solches, so vieles rein Persönliche enthaltendes Büchlein irgendwelche näheren Inhaltsangaben zu machen. Lebensschicksale wechselnder Art, treffende Beobachtungen, Randbemerkungen über die eigene und die Nachbarwissenschaften, Schilderungen von Landschaften, Menschen, akademischen Lehrern, Kunsterlebnissen usw. fügen sich zu einem sehr lebendigen und sympathischen Gesamtbilde. Alles in allem: Man liest es gern.

O. Urbach, **Die ewigen Fragen des menschlichen Denkens.** Siemens-Verlagsgesellschaft, Bad Homburg v. d. H. Preis geb. 3,50 *RM*.

Das Büchlein bezeichnet sich als „die volkstümliche Einführung in die Philosophie", und man muß sagen, daß es diesen Titel verdient. Ich habe ein früheres Werkchen des Verfassers hier seinerzeit sehr lobend angezeigt (Nr. 2, 1937) und muß bekennen: auch dieses neue Bändchen ist aus einem Stück und löst die gestellte Aufgabe in hervorragender Weise. In einem ersten Abschnitt werden die „Wege zur Philosophie" behandelt, es wird klar dargetan, daß Philosophie nicht „gelernt", sondern nur er-lebt werden kann. Dann werden in vier weiteren Kapiteln die vier Grundwerte des Wahren, Guten, Schönen und „Unergründlichen" (Heiligen) erörtert, wobei philosophiegeschichtliche Angaben mit systematischen Entwicklungen geschickt verflochten sind, immer aber in anregender, sachlich zuverlässiger und von starkem Gefühl für alles wahrhaft Wertvolle getragener Form der Leser vor die letzten Grundfragen gestellt wird. „Die innere Linie der deutschen Geistesgeschichte belehrt uns: was wir deutschen Geist nennen, ist die schöpferische Resultante aus Germanentum, Christentum und Antike." So kann man es als besonders für die heutige deutsche Jugend geeignete Einführung in das philosophische Denken ohne Bedenken empfehlen.

Vom gleichen Verfasser legt der gleiche Verlag noch ein Büchlein vor:

O. Urbach, **Das Reich des Aberglaubens.** Preis kart. 1,75 *RM*. Auch dieses Werkchen muß als ein sehr verdienstliches bezeichnet werden. Mit eingehender Sachkenntnis und überlegenem Humor zeichnet der Verfasser die unendlich vielen Formen, die der Aberglaube auch in unseren Tagen immer noch besitzt, geht auf seine Wurzeln in der Lebensangst, dem Geltungsbedürfnis usw. ein, grenzt ihn vorsichtig gegen primitiven „Volksglauben" (z. B. Wetterregeln, Pflanzregeln usw.) ab, die man nicht ohne weiteres zu ihm rechnen kann und faßt praktisch seine Ergebnisse in die beherzigenswerte Vorschrift zusammen: Lieber noch ein bißchen zuviel kritischen Geist als zuwenig! Am Schluß, wo der Autor die zahlreichen Pseudoreligionen aller Art (Ernährungssekten, Pazifisten, Anthroposophen usw.) sowie die wissenschaftlichen Sekten (Welteis usw.) behandelt, fühlte ich mich lebhaft an meine eigene Arbeit in U. W. 1935 („Abseits der Wissenschaft") erinnert. Alle diese geistigen Sekten fallen nach dem Verfasser unter das Wort: „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen." „Welcher tatsächliche Fortschritt in Ethik und Politik, in Wissenschaft, Kunst und Technik ist auf Grund dieser Theorien gemacht worden? Alle wirklich bedeutenden Werke

Digitized by Google

von Euklids Geometrie bis zur modernen Atomforschung, vom Einbaum bis zum Ozeandampfer, vom Steinmesser zum Rundfunkapparat, vom Höhlenwandbild zur Akropolis und zu Goethes Faust, sind geschaffen durch Anwendung der Gesetze des vernünftigen Denkens, durch Entschlossenheit, Ausdauer und Fleiß; der Rest ist Gnade." Die Geheimwissenschaft der geistigen Sekten aber macht die Menschen „blindgläubig, fanatisch, unbelehrbar, eingebildet, hochmütig, bekehrungssüchtig, rücksichtslos, taktlos, gehässig, streitsüchtig, innerlich friedlos, unfähig zum vernünftigen Denken, untüchtig für die Wirklichkeit und vielleicht das Schlimmste von allem — humorlos!" Man soll dieses Büchlein Menschen auf den Tisch legen, die gefährdet sind durch Neigung zu allerlei Aberglauben. Vielleicht bewahrt es wenigstens einige vor den schlimmsten Abwegen. Es ist höchst anregend, spannend und — vergnüglich zu lesen.

Fr. Künkel, **Das Wir.** Die Grundbegriffe der Wir-Psychologie. Verlag Fr. Bahn, Schwerin. Preis 2,80 *RM*, geb. 3,80 *RM*.

Das Büchlein gibt eine kurze und sehr klare Darstellung der Grundlehren, nach denen der bekannte Nervenarzt und Psychologe seit Jahren auch seine praktische Heilmethode betreibt. Der Weg eines Menschen (wie ebenso auch der der Menschengemeinschaften, Völker usw.) geht aus vom „Ur-Wir", d. h. einer unterbewußten völligen Einheit von Kind und Umwelt, insbesondere Kind — Eltern, Kind — Geschwister usf. Dieses Ur-Wir muß in den heute gegebenen Kulturverhältnissen notwendig zerbrechen. Das Kind steht dann plötzlich als „Ich" vor der feindlichen Umwelt, in der ihm nun entweder der „schwarze Riese" entgegentritt, den es fürchtet, oder der „weiße Riese", zu dem es sich flüchtet. Je nachdem ob diese beiden Beziehungen mit einem Gefühl der Unterlegenheit oder Überlegenheit sich verbinden, entstehen dann vier Typen der ichhaften Entgleisung: Das „Heimchen", das sich im Gefühl der Unterlegenheit zum weißen Riesen flüchtet und nun fortgesetzt bemitleidet, getröstet usw. werden will. Der „Star", für den der weiße Riese umgekehrt dazu da ist, daß man von ihm fortgesetzt bewundert, gelobt usw. wird, so daß zuletzt die ganze Umwelt vom Star beherrscht wird. Der „Nero", der überall den schwarzen Riesen, den er im Grunde fürchtet, anzugreifen, zu entfernen, niederzuwerfen sucht, der zuletzt immer herrschen will, um zu herrschen, auch da, wo er sich anscheinend in den Dienst einer Sache stellt usw. Und endlich der „Tölpel" (zum Glück gerade dieser meist nur auf einzelnen bestimmten Lebensgebieten), d. h. der Mensch, der von vorherein an bestimmten Lebensaufgaben oder aber an der ganzen Meisterung des Lebens überhaupt verzweifelt. Weiterhin zeigt Künkel, wie durch die so entstehenden Lebenskrisen zuletzt dann doch eine Befreiung von der Ichhaftigkeit eintritt und im „reifenden Wir" sich, wenn auch unter stetem Kampf, die verloren gegangene Einheit im Normalfalle wiederherstellt. Der Verfasser läßt hier deutlich hindurchblicken, daß letzten Endes nur eine im tiefsten Grunde religiöse Haltung diesen Weg zur „Reife" garantieren kann. Das „Wir", in das wir hineinwachsen sollen und können, ist für ihn „der Lebensträger Gottes", und die den einzelnen menschlichen Wir-Gemeinschaften gestellten Aufgaben sind vom Schöpfer gestellt. — Man lernt aus diesem Büchlein außerordentlich viel. An vielen Stellen glaubt man die geschilderten Typen vor sich zu sehen, an vielen anderen auch findet man — sich selber, wenigstens zu einem Teile seines Wesens, wieder. Ich kann also das Studium des Büchleins dringend empfehlen, will aber nicht verschweigen, daß mir diese ganze Psychologie (wie alle verwandten Methoden „tiefenpsychologischer" Seelenbehandlung) doch die eine große Gefahr in sich zu bergen scheinen, daß man die Fülle der menschlichen Erscheinungen in ein zu enges Schema zu pressen unternimmt. Es gibt sicherlich eine große Zahl menschlicher Seelenvorgänge, [illegible] großen Ausmaßes, auch solche historischer Bedeutung, die sich unter keine der gezeichneten Typen, auch nicht als Kombinationen derselben, subsummieren lassen. Man kann also zwar vieles, aber nicht alles auf diese Weise erklären. Mit dieser Warnung vor Augen: nimm und lies es.

H. Hartmann, **Max Planck als Mensch und Denker.** Verlag K. Siegismund, Berlin, Preis geh. 6,— *RM*.

Von befreundeter Seite bin ich öfters nach einer guten Lebensbeschreibung des größten lebenden deutschen Physikers gefragt worden. Ich mußte die Frage immer abweisen: eine solche gab es anscheinend nicht, wenigstens nicht in Buchform. Das Wenige, was zur Öffentlichkeit erfuhr, stand in Festaufsätzen zu irgendeinem Jubiläum des Gelehrten in den „Naturwissenschaften" oder sonst einer wissenschaftlichen Zeitschrift. Darum war ich aufrichtig erfreut, als mir dieses Buch in die Hände kam, und es war sehr gegen mein Willen und Wunsch, daß ich nicht dazu kam — infolge meiner Krankheit im Sommer — es hier so rechtzeitig anzuzeigen, daß es vielleicht dadurch noch auf manchem Gabentisch zu Weihnachten erschienen wäre. Nun mögen sich die Schenker es zum Geburtstag zu Beschenkenden vormerken! Der Verfasser schöpft überall aus erster Quelle, sowohl im Persönlichen wie im Sachlichen. Die Gestalt Plancks ersteht vor uns in ihrer ganzen schlichten Größe, abhold jedem äußeren Tamtam, stets nur auf die Förderung der Sache gerichtet und gerade dadurch imponierend. In geschickter Weise hat der Autor es verstanden, möglichst viele eigene Worte Plancks anzuführen. Besonders die Zitate aus seinen Gelegenheitsreden (bei Einführungen von Mitgliedern der Akademien der Wissenschaften, Jubiläen usw.), die ihn als Meister auch der gehobenen Festrede zeigen, geben ein sehr eindrucksvolles Bild von seiner ganzen Art. Man kann sie mit einem einzigen Wort als „aristokratisch" im allerbesten Sinne des Wortes bezeichnen. So sehr Planck es verschmäht, volltönende und große Worte zu machen, so treffsicher eindrucksvoll und wuchtig ist seine Rede gerade durch den schlicht sachlichen Ernst, die abgeklärte Ruhe und Besonnenheit des Urteils und nicht zuletzt — das warme Herz, das dahinter steht. Am meisten wird vermutlich die Mehrzahl der Leser beeindruckt werden durch das zweite Kapitel, das den Forscher als im tiefsten Herzen national empfindenden echten Deutschen zeigt. Planck war Rektor der Berliner Universität, als der Krieg ausbrach. Die Worte, mit denen er damals seinen später so bekanntgewordenen Vortrag über „dynamische und statistische Naturgesetzlichkeit" am 3. August 1914 einleitete, lassen sich mit den berühmtesten Stellen aus Fichtes Reden an die deutsche Nation zur Seite stellen. Daß Planck ebenbürtig seinem etwas älteren großen Berufsgenossen Woldemar Voigt auch ein hervorragender Musiker ist, werden manche schon gewußt haben, weniger bekannt ist vielleicht, daß er auch seinem Körper große Leistungen stets abgerungen hat. Er hat kaum eine Ferienzeit vorbeigehen lassen, in der er nicht in seinen geliebten Hochgebirge tüchtige Kletterpartien ausgeführt hat. Alles in allem also: ein Buch, das eigentlich jeder gebildete Deutsche und ganz besonders unsere Jugend lesen sollte. Es liegt eine klassische Größe und

Digitized by Google

diesem jetzt 80jährigen, von so seltenen Erfolgen gekrönten und doch äußerlich so bescheiden gebliebenen deutschen Gelehrtenleben, eine Größe, die beruhigend und erhebend wirkt in dem unendlichen nervenzerrüttenden Getriebe der jetzigen Zeit, und es ist dazu ein Stück echtesten und besten Deutschtums im Sinne des bekannten Richard-Wagner-Wortes vom Tun einer Sache um ihrer selbst willen, das hier zutage kommt. Das gilt besonders auch von den am Schluß des Buches in größerer Ausführlichkeit wiedergegebenen philosophischen und religiösen Äußerungen Plancks, in denen das beste Erbe des deutschen Idealismus (Kant) durchzuführen ist. Man möge sowohl bezüglich philosophischer (erkenntnistheoretischer) Spezialfragen (etwa der Geltung des Kausalgesetzes), wie auch bezüglich religiös-weltanschaulicher Fragen im einzelnen anders denken wie Planck: immer wird man ehrfürchtig und bewundernd stehen vor der wahrhaft kantischen Strenge und Größe seines Pflichtbewußtseins und vor seiner echten und tiefen Religiosität, die mit klar ausgesprochenen Worten das ganze Leben unter eine letzte Verantwortung vor Gott stellt, und wir teilen seine Grundansicht, daß Wissen und Glauben sich niemals widersprechen können, wenn beide sich auf die ihnen spezifisch eigene Art des geistigen Erlebens beschränken. — Möge dies Buch deshalb seinen Weg in recht viele deutsche Häuser finden! Bavink.

Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung. III. T. Erich Vincke, Darstellung von Hormonpräparaten (außer Sexualpräparaten). XIX. Bd. der Reihe „Chemie und Technik der Gegenwart", herausgegeben von Dr. H. Carlsohn. Verlag S. Hirzel, Leipzig 1938. Kart. 7,50 *RM.*

Der I. Teil der oben erwähnten Reihe über „Ergebnisse der Vitamin- und Hormonforschung" von Bredereck ist im Jahre 1936 herausgekommen und in „U. W." besprochen worden. Seine Neuauflage befindet sich im Druck, und die übrigen Teile (II. u. IV.) sind ebenfalls bereits angekündigt worden. Der Vf. des III. Teiles hat die in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten über Hormone und ihre Darstellung geprüft und übersichtlich zusammengestellt, so daß jeder auf diesem Gebiete arbeitende Chemiker ein bequemes und gut brauchbares Nachschlagewerk zur Verfügung hat. Auch die Angaben der Patentliteratur wurden berücksichtigt, sowie die Verfahren, die von den chemischen und pharmazeutischen Fabriken zur Herstellung von käuflichen Hormonpräparaten entwickelt wurden.

Carl Christoph Beringer, **Paläobiologie. Bewegung, Umwelt und Gestalt fossiler Tiere.** 69 S. mit 60 Abb. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1938. Geh. 4,40 *RM.*

Die kurz gefaßte, gut illustrierte Darstellung will eine Einführung für den Anfänger sein und außerdem dem Geologen, Mineralogen, Biologen einen ausreichenden Überblick über dieses notwendige, aber oft stiefmütterlich behandelte Gebiet verschaffen. Im wesentlichen sind die Beziehungen zwischen dem fossilen Tier und seiner Umwelt besprochen worden, und wenn durch die Beschränkung auf ökologische Vorgänge auch das Gesamtgebiet der Paläobiologie eingeengt, allerdings auf seinen wesentlichsten Teil eingeengt, wurde, so ist der Vf. doch auf alle wichtigen Fragen eingegangen und hat damit das ihm vorschwebende Ziel voll und ganz erreichen können.

B. Schultze-Naumburg. **Die Vererbung des Charakters.** Beiheft zu Bd. VIII der „Zeitschrift für Rassenkunde u. die gesamte Forschung am Menschen", herausgegeben von Prof. Dr. E. Frhr. von Eickstedt. Mit 2 Abb., 3 Tafeln und 50 Stammbäumen. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1938. Geh. 5,— *RM.*

Der Vf. hat in mehrjähriger Arbeit nach einem neuartigen System sechs Familien, die im Durchschnitt je drei bis vier Generationen umfassen und insgesamt 341 Personen darstellen, charakterologisch untersucht und den Versuch gemacht, seine Forschungsergebnisse zu einer Charakterkunde auf erbbiologischer Grundlage zusammenzufassen. Da die Wissenschaft auf diesem Gebiete bisher nur sehr zögernde Schritte gemacht hat und die wirklich erweisbaren Befunde daher auch nur mager sind, ist die vorliegende Arbeit besonders zu begrüßen, um so mehr, da die angewandte Methode sehr gründlich ist und in Zukunft wohl allgemeinere Anwendung finden wird. Das Buch ist für den Vererbungswissenschaftler ebenso bedeutsam wie für den Psychologen und den Schulmann.

Friedrich Reinöhl, **Tierzüchtung. Bedeutung, Ziele und Wege der Tierzüchtung.** Unsere wichtigsten Haustiere und ihre Rassen. Mit 206 Lichtbildern auf 64 Kunstdrucktafeln u. 22 Textbildern. Verlag Hohenlohesche Buchhandlung Ferd. Rau, Oehringen 1938. Leinen 4,50 *RM.*

Mit einer Jahresertragsziffer der aus dem Haustierbestand Großdeutschlands stammenden Erzeugnisse von 12 Milliarden Reichsmark, die etwa 70% der gesamten landwirtschaftlichen Produktion und ⅓ der von der deutschen Wirtschaft hervorgebrachten Güter ausmacht, erweist sich die ungeheure Bedeutung der Frage der wirtschaftlichen Leistungssteigerung in der Zucht unserer Haustiere. Deshalb wird die Tierzüchtung auch in besonderem Maße vom Vierjahresplan erfaßt. Das vorliegende Buch dient der Verbreitung des Wissens um diese Dinge. Es ist nicht nur für den Züchter von hohem Wert, sondern wird auch im Schulunterricht vielfache Verwendung finden können und außerdem für viele biologisch interessierte Leser von Bedeutung sein. Besonders hervorgehoben sei der für ein derartig reich und gut mit Bildern ausgestattetes Werk erstaunlich niedrige Preis.

Lindau-Schmidt, **Hilfsbuch III.** 2. Auflage. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin 1938. Kart. 3,60 *RM.*

Die zweite Auflage verfolgt den gleichen Zweck wie die von G. Lindau 1904 herausgebrachte erste, „nicht nur angehende Fachbotaniker, sondern auch Liebhaber aller Kreise zum Sammeln und damit zur Beschäftigung mit niederen Pflanzen anzuregen. Weiterhin so anzuleiten, daß diese Beschäftigung nur derart unternommen wird, daß sie auch allen wissenschaftlichen Ansprüchen Genüge leistet; allein dann wird sie auf die Dauer Befriedigung gewähren." Wir finden die wichtigsten Sammel- und Präpariermethoden zusammengestellt und auch sonst eine Menge nützlicher Hinweise, so daß das Buch beim Pflanzensammeln wirklich gute Dienste leisten kann.

Spemanns Natur- und Heimatkalender 1939.
Spemanns Kunst-Kalender 1939.
Spemanns Alpen-Kalender 1939.
Spemanns Kosmos-Kalender 1939.
Verlag W. Spemann, Stuttgart, je 2,40 *RM.*

Das Gemeinsame der angezeigten neuen Spemann-Kalender sind die wundervollen ganzseitigen Abbildungen, die meisterhaft zusammengestellt und technisch vollendet wiedergegeben wurden. Jeder dieser Kalender ist eine Zierde für das Heim, und wer sich einen solchen Zimmerschmuck wünscht, hat bei der Vielgestaltigkeit des Verlagsangebotes die Möglichkeit, nach seinem Geschmack auszuwählen. Heinze.

Digitized by Google

5. Aus Forschung und Lehre

Geburtstage:

6. 11. 38 d. Prof. f. Technologie a. d. Dtsch. Techn. Hochschule Brünn Dr. Gustav Ulrich, 75. Geburtstag.

12. 11. 38 d. Prof. f. Chemie a. d. Univ. Berlin Dr. Arthur Binz, 70. Geburtstag.

18. 11. 38 d. Prof. f. Brückenbau a. d. Dtsch. Techn. Hochschule Prag Dr. Josef Melan, 85. Geburtstag.

26. 12. 38 d. Prof. f. Geologie u. Paläontologie a. d. Univ. Berlin Dr. Hermann Rauff, 85. Geburtstag.

Todesfälle:

d. Prof. f. Geschichte d. Medizin Dr. Karl Sudhoff, Leipzig; d. Direktor d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Arbeitsphysiologie in Dortmund Prof. Dr. Edgar Atzler; d. Prof. f. Physik a. d. Dtsch. T. H. Prag Dr. Josef Tuma; d. Prof. f. landwirtschaftl. Technologie a. d. Univ. München Dr. Max Bücheler; d. Prof. f. Laryngo-Rhinologie a. d. Univ. München Dr. Hans Neumayer.

Jubiläen:

20. 12. 38 d. Prof. f. experimentelle Physik a. d. Univ. Berlin Dr. Friedrich Paschen das 50. Doktorjubiläum.

Ehrungen:

Verliehen: vom Führer und Reichskanzler die Goethe-Medaille f. Kunst und Wissenschaft dem em. Prof. f. Zoologie u. vgl. Anatomie Dr. Eugen Korschelt (Marburg/L.) und dem Prof. für Tierpathologie Dr. Theodor Kitt (München); von der Lilienthal-Ges. f. Luftfahrtforschung (Berlin) d. Lilienthal-Gedenkmünze an Adolf Beck (Bitterfeld), Prof. Dr. Albert Betz (Göttingen), Dr. Claudius Dornier (Friedrichshafen), Dr. Heinrich Ebert (Frankfurt/M.), Prof. Dr. Heinrich Focke (Bremen) und Albert Patin (Berlin), der Lilienthal-Preis an Reimar Horten (Berlin); v. d. Royal-Aeronautical Society d. Goldene Medaille an Dr. Hugo Eckener (Friedrichshafen); v. d. Lilienthal-Ges. für Luftfahrtforschung der Lilienthal-Ring an den Präsidenten d. Royal-Aeronautical Society A. H. R. Fedden (London).

Zum Ehrendoktor ernannt: v. d. Univ. Riga d. Prof. f. Berufskrankheiten a. d. Univ. Berlin Dr. Ernst W. Baader; v. d. T. H. Berlin d. Prof. f. angewandte Statik u. Eisenkonstruktion Nikolaus Kitsikis (Athen); v. d. T. H. München d. Prof. f. theoret. Mechanik Constantinos Georgikopoulos (Athen).

In wissenschaftlichen Körperschaften gewählt: v. d. Kaiserl. Leopol.-Carolin. Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle zu Mitgliedern: d. Prof. f. Psychiatrie Dr. Desider Miskolczy (Szeged), d. Prof. f. Anatomie Dr. Roman Adelheim (Riga), Prof. Dr. Charles Spearman (London) und d. Prof. f. physiol. Chemie Dr. Robert Feulgen (Gießen); v. d. Kgl. Niederländ. Geographischen Ges. in Amsterdam zum Ehrenmitglied: d. Prof. f. Ozeanographie u. Geophysik Dr. Albert Defant (Berlin); v. d. Rumän. Ges. f. Kinderheilkunde zum Ehrenmitglied: Dr. Georg Bessau (Berlin); v. d. Sociedad Chilena de Oto-Rino-Laringologia zum Ehrenmitglied: d. Prof. f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde Dr. Carl von Eicken (Berlin); v. d. Ges. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie in Wien z. Ehrenmitglied: d. Prof. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie Dr. Georg A. Wagner (Berlin); v. d. Deutschen Geologischen Ges. in Berlin zum Ehrenmitglied: d. Prof. f. Geographie Dr. Albrecht Penck (Berlin); v. d. Schweiz. Chemischen Ges. z. Ehrenmitglied: d. Prof. f. physikal. Chemie Dr. Max Bodenstein (Berlin).

Berufungen und Ernennungen:

Zum ordentlichen Professor: a. d. Univ. Freiburg/Br.: d. o. Prof. f. Waldbau u. forstl. Bodenkunde Dr. Leo Tschermak (Ankara); a. d. Univ. Tübingen: d. ao. Prof. f. Geographie Dr. Hermann v. Wißmann (Ludwigsburg); a. d. Univ. Halle: d. ao. Prof. f. Kinderheilkunde Dr. Alfred Nitschke (Berlin) und d. ao. Prof. f. Geographie Dr. Adolf Welte (Würzburg); a. d. Univ. Greifswald: d. o. Prof. f. Anatomie Dr. Wilhelm Pfuhl (Frankfurt/M.); a. d. Univ. Köln: d. o. Prof. f. Anatomie Dr. Hans Böker (Jena); a. d. Univ. Berlin: d. a. Prof. f. Psychiatrie Dr. Max de Crinis (Köln); a. d. Univ. Innsbruck: d. o. Prof. f. Physiologie u. Neurologie Dr. Richard Wagner (Breslau); a. d. Univ. Frankfurt/M.: d. Doz. f. Physiologie Dr. Karl Wezler (München) und d. ao. Prof. f. Geburtshilfe, Gynäkologie u. physik. Therapie d. Frau Dr. Heinrich Guthmann (Frankfurt a. Main); a. d. Univ. München: d. ao. Prof. f. Pharmakologie u. Dispensierkunde Dr. Karl Hilz (München); a. d. Univ. Kiel: d. ao. Prof. f. Psychiatrie u. Neurologie Dr. Hans Gerhard Creutzfeld (Berlin); a. d. Univ. Tübingen d. ao. Prof. f. Rassenkunde Dr. Wilhelm Gieseler (Tübingen); a. d. Univ. Freiburg/Br.: d. ao. Prof. f. pharmazeut. Chemie u. Nahrungsmittelchemie Dr. Karl Winterfeld (Freiburg/Br.); a. d. T. H. Karlsruhe: Dipl.-Ing. Johannes Körting (Dessau).

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig.
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

Der neue

Jubiläumsausgabe des berühmten LITTROW! Mit dem unaufhörlichen Vordringen der astronomischen Forschung in ferne Welten ist das Bedürfnis nach einer Neubearbeitung des vergriffenen LITTROW immer größer geworden. Seit jeher haben LITTROW's „Wunder des Himmels" ihren Platz als klassisches Werk behauptet und durch die besinnliche, meisterhaft klare Darstellung hunderttausende Freunde gewonnen; sicher ein seltener Bucherfolg. Die 10. Auflage hat all die Vorzüge, die das Werk seit jeher auszeichnen, behutsam gewahrt. Dazu hat die völlige Neubearbeitung durch Prof. Dr. Friedr. Becker den LITTROW auf den jüngsten Stand der Forschung gebracht. Anregende Darstellung und reiche Bildausstattung machen den LITTROW zu einem wirklichen Führer durch die Wunder des Himmels. *F. Dümmlers Vlg.*

587 Seiten
277 Bilder
Farb. Tafel

Leinen 8.80

Deutsche Kultur im Leben der Völker

(Mitteilungen der Deutschen Akademie München), 1938, Heft 3: Lücks Buch ist ein Meisterwerk an volkstumkundlicher Ergiebigkeit und Lebensnähe, stofflicher Gründlichkeit und geistiger Weite.

●

Der Verfasser erhielt 1937 für das nachstehende Werk den Herderpreis der Universität Königsberg.

Wenn Sie es in

fraktur-

aber einer Schrift von besonderer Eigenart sagen wollen, dann schreiben Sie

Erika

Verlangen Sie die interessante Werbeschrift unter Nr. 2320 A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden

Der Mythos vom Deutschen

in der polnischen Volksüberlieferung und Literatur

Von Dr. Kurt Lück

XI, 518 Seiten, 36 Bilder, 2 Karten, 5 Urkunden. Gr.-8°. 1938. Ganzleinen RM 13.50

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

REINHARD HÖHN

Professor an der Universität Berlin
Direktor des Instituts für Staatsforschung

Verfassungskampf und Heereseid

Der Kampf des Bürgertums um das Heer (1815—1850)

XXIV, 379 Seiten. Gr.-8°. 1938. Leinen RM. 16.—

Der Dichter Werner Jansen:

... Das Ringen liberalistischer Ideen gegen geborenes und instinktsicher als notwendig erkanntes Führertum, der ewige Sturm der Dilettanten gegen die Könner, das findet in dem Buche Verfassungskampf und Heereseid so anschaulichen Niederschlag, daß es schade wäre, wenn nur die strenge Wissenschaft ihre Freude und Erkenntnisse darin fände, und so meine ich, das Werk gehe jeden an, und jeder käme dabei auf seine Kosten ...

Aus den manchmal nüchternen, sehr oft aber überraschend packenden Blättern steigt das deutsche Drama auf und macht uns staunen, welches Feuer in der Brust seiner Mitspieler brannte.

Westermanns Monatshefte, November 1938.

VERLAG S. HIRZEL · LEIPZIG

Digitized by Google

Atlas der deutschen Volkskunde

herausgegeben mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft von o. Prof. Dr. Heinrich Harmjanz und Dr. Erich Röhr

5 Lieferungen mit 99 z. T. mehrfarbigen Karten in der Größe 69,5×70 cm und im Maßstab 1:2000000 sind erschienen. Die Ausgabe der 6. Lieferung erfolgt im Februar 1939. Dann erlischt die Subskription. Bis dahin gelten folgende Preise je Lieferung:

Karten ungefalzt in Papprolle . . . 4,— RM.
Einmal gefaltet in Mappe . . . . 4,20 RM.

Die Deutsche Höhere Schule, 1938, Nr. 2: Der Atlas bürgt dafür, daß künftig aus dem reichen Born deutschen Volkstums kein Wissen um Sitte und Brauch, Volksgut und Volksglauben verlorengehen kann.

Zeitschrift für Mundartforschung: Von diesem größten Volkskundeatlas, den überhaupt ein Volk besitzt, ist die stärkste Anregung für die inner- und außerdeutsche Kulturforschung zu erwarten.

Deutsche Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung, Heft 23 vom 5. Dezember 1937: Der „Atlas der deutschen Volkskunde" erfaßt das geschlossene deutsche Sprachgebiet und die in Europa verstreut liegenden deutschen Volkstumsinseln. 23000 Orte haben auf 250 Fragen (5 Fragebogen zu je 50 Fragen) geantwortet. Alle Schichten, Stände, Altersklassen und Geschlechter des deutschen Volkes haben sich uneigennützig an dieser Gemeinschaftsarbeit beteiligt. So ist eine Stoffsammlung aus der Fülle des deutschen Volkstums entstanden, die nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Ländern ihresgleichen nicht hat. Die Ergebnisse der volkskundlichen Erhebungen sind auf Karten übertragen worden. Durch verschiedenartig gestaltete Zeichen werden in wechselnden, leuchtenden Farben die volkskundlichen Erhebungen kartographisch dargestellt, um der Allgemeinheit anschauliche, ohne besondere Vorkenntnisse lesbare Kartenbilder über Sitte und Brauchtum seiner Heimat und des deutschen Vaterlandes zu geben.

Der „Atlas der deutschen Volkskunde" ist aus der Idee einer Gegenwartsvolkskunde entstanden und dient einer Zukunftsvolkstumspflege; er ist, wie das europäische Forscher von Namen und Rang wiederholt in Wort und Schrift geäußert haben, richtungweisend für die gesamte Volkstumsgeographie.

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG

Digitized by Google

UNIVE... MAR 1 1 '939

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG . HEFT 2 . Februar 1939

AUS DEM INHALT: E. Krumm: Aus der Geschichte des Drehstromes. Ernst Johannsen: Stile und Moden in der Technik. Dr. Helmut Wolter: Leinen in Großdeutschland. Franz Böttcher: Balzende Sumpfvögel. E. O. Rasser: Segelflugpiloten. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Aussprache.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Krumm, E., Aus der Geschichte des Drehstromes. S. 33. - **Johannsen, E.**, Stile und Moden in der Technik. S. 40. - **Wolter, H.**, Leinen in Großdeutschland. S. 43. - **Francé, D. R.**, Der mineralische Rohstoffvorrat der Welt. S. 45. - **Böttcher, F.**, Balzende Sumpfvögel. S. 47. - **Ferrari, R. P.**, Das Sanatorium der Bücher. S. 49. - **Werner, M.**, Die Macht des Geruchs. S. 50. - **Heinze, W.**, Wie entstehen Riesen und Zwerge? S. 51. - **Rasser, E. O.**, Segelflugpiloten. S. 53. - **Offe, H.**, 150 Jahre deutsche Afrikaforschung. S. 54. - **Bavink, B.**, Die Religion des protestantischen Menschen. S. 56. - **Riem, J.**, Sternenhimmel. S. 60. **Naturwissenschaftliche Umschau.** S. 60 - Kleine Mitteilungen. S. 60. - Zeitschriftenschau. S. 61. - Neues Schrifttum. S. 62. - Aussprache. S. 64.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Professor Erich Krumm, Offenburg/Baden, Okenstr. 17. - **Ernst Johannsen**, Hamburg-Altona, Gr. Elbstraße 258. - **Dr. Helmut Wolter**, Völklingen/Saar, Schemmstr. 18. - **Dr. R. Francé**, Dubrovnik/Jugosl., Boninovo 14. - **Franz Böttcher**, Bremen, Oslebshauser Heerstraße 25. - **R. P. Ferrari**, Rom. - **Mathias Werner**, Berlin, Potsdamer Str. 118. - **Dr. W. Heinze**, Leipzig. - **E. O. Rasser**, Tann/Rhön. - **Dr. Hans Offe**, Freiburg. - **Professor Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Professor Dr. J. Riem**, Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Otto R. Gervais**, Puttbus auf Rügen. - **Dr. W. Rammner**, Leipzig S 3, Kochstr. 60. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Potsdam, Spichernstr. 6. - **Professor Dr. W. Westphal**, Berlin-Zehlendorf Berlepschstr. 72a. - **Dr. K. O. Börner, Hamburg-Eppendorf**, Im Winkel 21 I

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Aus der Geschichte des Drehstromes.

Von Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden.

Dr. ing. Friedrich August Haselwander zu Ehren.

Wer sinnend und staunend im Ehrensaale der Elektrotechnik des Deutschen Museums in München steht und durch Originalmaschinen oder getreue Nachbildungen zum bewundernden Nachdenken über so viele Großtaten forschenden, gestaltenden Menschengeistes und schöpferischer Erfindungsgabe geführt wird, der steht auch — vielleicht etwas ratlos — vor einer wenig bekannten und wenig genannten Maschine: dem ersten Drehstromgenerator. Das Messingschild besagt:

„Erster Drehstromgenerator
von Dr. ing. Fr. Haselwander."

Durch seltsam verknüpfte Umstände wurde ich auf den schriftlichen Nachlaß von Friedr. August Haselwander aufmerksam. Es ist ungeheuer interessant, in alten Briefen, Aufzeichnungen, Entwürfen, Tagebuchnotizen, Geschäftskorrespondenzen zu blättern, zumal, wenn man aus landschaftlicher Verbundenheit Orte, Menschen, Begebenheiten aus eigenem Leben, aus eigener Jugend oder vom Hörensagen noch kennt. Mit Bewunderung über Arbeitskraft und Erfindergabe hält man etwa fünfzig deutsche und ausländische Patenturkunden, zumeist aus dem Gebiet der Elektrotechnik und des Schweröl-(Diesel-)Motors, in Händen.

Bei einer ersten oberflächlichen Durchsicht von Haselwanders Aufzeichnungen hat sich über die Geschichte des Drehstromes und jener Münchener Maschine Wichtiges ergeben, das verdient in weiteren Kreisen bekannt zu werden, zumal da H.s Name eigentlich so wenig genannt ist.

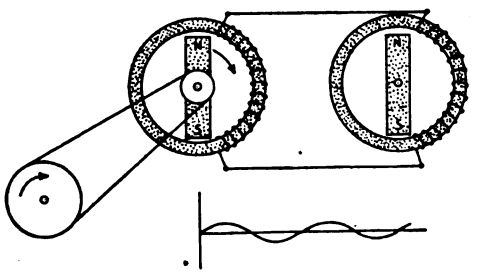


Abb. 1.
Einphasengenerator und -Motor.

Zum Verständnis des Folgenden sei in kurzen Zügen an Hand einiger schematischer Zeichnungen einiges über Wechsel- und Drehstrom mitgeteilt.

I. Einphasengenerator und Synchronmotor.

In einem eisernen Ring, der eine Spule trägt, werde ein Stabmagnet gedreht. Abb. 1. Da die Spule von Kraftlinien wechselnder Richtung und Stärke geschnitten wird, entsteht ein Induktionsstrom: Wechselstrom-Generator.

Diesen einphasigen Wechselstrom leiten wir in einen ähnlich aufgebauten Motor. Durch den Wechselstrom werden die Enden der Spule bald nord- bald südmagnetisch.

Läßt man nun den Generator langsam — durch eine Maschine getrieben — anlaufen, dann wird der „Magnetanker" des Motors nicht mit anlaufen, weil ja der N(ordpol) „nicht weiß", nach welcher Richtung er sich wenden soll, d. h. er bekommt durch die wechselnden Pole der Spule gleichmäßige Antriebe nach beiden Seiten — und bleibt in Ruhe. Ebensowenig läuft der Motor an, wenn man ihn an den vollaufenden Generator anschaltet.

Anders hingegen, wenn man den Motor bei anlaufendem Generator etwas andreht und auf die Umlaufszahl des Generators bringt und dafür sorgt, daß beide nicht aus dem Takte kommen. D. h.: der etwas nachhinkende (schlüpfende) N des Motorankers wird durch den S der Spule einen kleinen Antrieb erhalten und soll, wenn der S der Spule zum N wird, sich gerade um 180° weitergedreht haben. Dann läuft Motor und Generator synchron, und der Motor kann Leistung abgeben, also als Antriebsmaschine verwendet werden. Läuft aber der Generator mit voller Tourenzahl, dann muß man auf irgendeine Weise den Motor auf diese Tourenzahl andrehen, bis er synchron läuft, und dann erst kann man ihn als Antriebsmaschine benutzen.

Ein solcher Synchronmotor ist sehr einfach gebaut, da Ankerwicklung und Schleifringe, Kollektor, Bürsten und dergleichen fehlen. Trotz solcher Vorzüge hat er verständlicherweise erhebliche Nachteile: er muß ja auf synchronen Lauf an-

Digitized by Google

gedreht werden, und wenn er infolge übermäßiger Belastung aus dem Takt kommt, dann „hängt er ganz ab" und bleibt stehen.

II. Zweiphasengenerator, Drehfeld. Abb. 2.

Auf einen Eisenring sind zwei Spulen gewickelt mit 90° Abstand. Durch den rotierenden

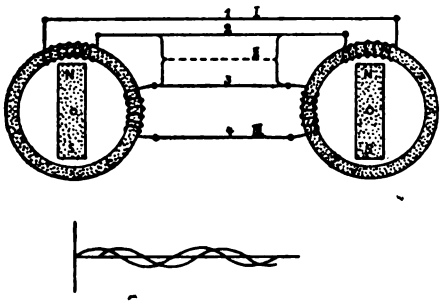


Abb. 2.

Zweiphasengenerator und -Motor. Die beiden Spulen und entsprechend die beiden Wechselströme sind um 90° verschoben. Ursprünglich sind vier unverkettete Leitungen nötig. Man kann aber zwei Leitungen, z. B. 2 und 3, zusammenfassen - „verketten" - dann kommt man mit nur drei Leitungen aus.

Stabmagneten entsteht in jeder der beiden Spulen ein sinusförmiger Wechselstrom. Die beiden Wechselströme haben dabei 90° Abstand (Phasenverschiebung).

Leitet man diese Wechselströme zu einem entsprechend gebauten und mit Spulen versehenen Eisenring durch vier getrennte („unverkettete") Leitungen, dann wird durch die im Generator entstandenen Induktionsströme im Eisenring des Motors ein „Drehfeld" entstehen, d. h. so wie beim Generator dem N des rotierenden Ankers gegenüber im Eisenring ein S und dem S gegenüber ein N — beide mit 180° Abstand — umlaufen, so wird auch im Eisenring mit gleicher Tourenzahl ein Umlauf von N und S, hervorgerufen durch die in den Spulen fließenden Wechselströme, stattfinden.

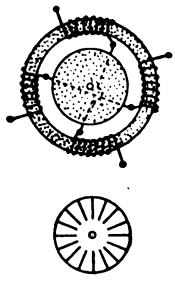


Abb. 3.

Statt zweier Spulen wird man natürlich zur Ausnützung des übrigen Poles des rotierenden Magneten vier entsprechend verbundene Spulen verwenden. Im entstehenden „Drehfeld" des Motors rotiert asynchron und synchron ein Magnet, ein Weicheisenkern, ein nicht-eisenmagnetischer Anker infolge der entstehenden Induktionsströme.

Ein Stabmagnet im Motordrehfeld wird also

1. bei anlaufendem Generator mitlaufen,
2. bei vollaufendem Generator in immer schnellere Rotation kommen, bis die Tourenzahl des Generators erreicht ist,
3. auch bei großem Schlupf (Außer-Takt-kommen) nicht stehen bleiben, sondern immer wieder aufzuholen suchen.

Statt eines Stabmagneten kann man in das Drehfeld auch einen Weicheisenkern einsetzen. Abb. 3. Eisen wird im Magnetfeld selbst zum Magneten und läuft dann ebenso wie ein Stabmagnet um.

Erstaunlicherweise läuft aber auch eine nichtmagnetische Scheibe, Walze, Trommel z. B. aus Kupfer oder Aluminium im Drehfeld als ob sie ferromagnetisch wäre. Das kommt daher, daß in dem Leiter (Anker) durch das umlaufende Drehfeld Ströme induziert werden, die das nichtmagnetische Metall nach außen magnetisch erscheinen lassen (cf. Foucaultsche Wirbelströme). In einem unterteilten (eingesägten, aus isolierten Stücken zusammengesetzten) Anker können sich solche Ströme nicht oder nur sehr schwach ausbilden: ein solcher läuft im Drehfeld nicht.

III. Der Dreiphasenwechselstrom = Drehstrom.

In der Praxis verwendet man mit wenigen Ausnahmen nur den dreiphasigen Wechselstrom = Drehstrom. Abb. 4.

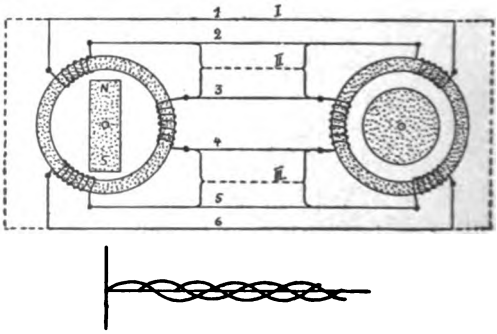


Abb. 4.

Dreiphasengenerator und -Motor. „Drehstrom" mit je 120° Phasenverschiebung. Von den ursprünglich nötigen sechs Leitungen kann man je zwei zusammenfassen und kommt wiederum mit nur drei Fernleitungen aus.

Auf einen Eisenring sind mit Abstand von 120° drei Spulen beim Generator wie beim Motor gewickelt. Es entstehen drei um 120° phasenverschobene Wechselströme, die zum Motor geleitet werden. Wie im vorigen Falle entsteht ein Drehfeld. Vom Motor gilt das oben beim Zweiphasenstrom Gesagte. Der Vorzug des Dreiphasen-(= Dreh-)Stromes liegt besonders in der

Digitized by Google

besseren Ausnutzung der mganetischen Eigenschaften des Eisens. Solche Drehfeld-Motore ohne Kollektor und Bürsten mit einfachem Eisenanker, auf den meist zwecks stärkerer Wirkung kurzgeschlossene Drahtspulen gewickelt sind („Kurzschlußläufer") sind außerordentlich einfach, betriebssicher, bedürfen keinerlei Wartung.

Eigentlich brauchte man beim Zweiphasenstrom zwischen Generator und Motor vier getrennte Leitungen. Das würde aber die Verwendung in der Praxis gewaltig behindern. Wenn man aber zwei Leitungen zusammenlegt zu einer — und man ändert dadurch an den elektrischen Stromverhältnissen nichts Wesentliches —, dann kommt man mit drei Leitungen aus: „verketteter zweiphasiger Wechselstrom" mit Drehfeld.

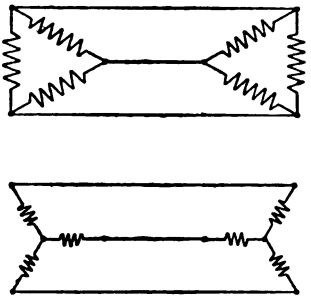


Abb. 5.

Schaltungen der Spulen. Oben „Dreieckschaltung", wie in Abb. 4, unten „Sternschaltung".

Beim Dreiphasenstrom wären ursprünglich bei unverketteten Leitungen zwischen Generator und Motor sechs getrennte Leitungen nötig. Nun kann man aber in der Dreieckschaltung (Abb. 5) je zwei Spulenenden verbinden, d. h. zwei Leitungen zusammenlegen und kommt mit insgesamt drei Leitungen wie auch beim Zweiphasenwechselstrom aus.

Bei der Sternschaltung verbindet man drei entsprechende Spulenenden. Abb. 5. Da die Summe dieser drei Ströme Null ergibt, braucht man von dieser Verzweigstelle keine Leitung zum Motor und kommt wiederum mit nur drei Leitungen aus. Stern- und dreieckgeschaltete Maschinen, Generatoren wie Motoren, lassen sich gleicherweise beliebig anschalten.

Das Vorstehende sollte nur zum besseren Verständnis des Folgenden eine kurze, gedrängte Entwicklung des Drehstromes sein, ohne daß in Erklärung oder schematischer Zeichnung Rücksicht auf experimentelle oder technische Gestaltung genommen wurde.

Es ist klar, daß bei der technischen Ausführung manches ein anderes Gesicht erhält — das Grundprinzip aber bleibt gewahrt. Statt Stabpermanentmagnete verwendet man die viel kräftigeren Elektromagnete, die mit Gleichstrom gespeist werden. Statt zweier Pole verwendet man deren mehrere. Statt einer, zwei, drei Spulen benutzt man zur Erhöhung der Wirkung ein Vielfaches von ihnen, wobei durch geeignete Anordnung und Schaltung der Spulen selbstverständlich dafür gesorgt sein muß, daß letzten Endes ein ein-, zwei-, dreiphasiger Strom im Sinne obiger Schemata herauskommt. Doch das sind technische, zwar wichtige, aber immer auf den Grunderkenntnissen aufbauende und zu ihnen zurückführende Zutaten.

Über die geschichtliche Entwicklung des Wechsel- und Drehstromes finden sich in den üblichen Physik- und Elektrizitätsbüchern verhältnismäßig wenige, gar keine oder sehr lückenhafte Angaben.

Aus Haselwanders eigenen späteren Aufzeichnungen aus dem Jahre 1920 sei hier folgendes, zunächst ohne weitere Nachprüfung angegeben:

1. „Gramme. Erst seit dem Jahre 1891 wird der Name Grammes in Verbindung mit dem Drehstrom gebracht. Mit seiner bekannten Wechselstrom-Maschine soll Gramme zuerst seit 1877 Mehrphasenströme erzeugt und verteilt haben. Diese Maschine war im wesentlichen zum Betrieb der Jablochkoff-Kerzen bestimmt, die wegen der Gefahr des Erlöschens in voneinander unabhängigen Gruppen geschaltet wurden." (J. ersetzte 1876 die selbstregulierende oder von Hand regulierte Bogenlampe mit zwei einander gegenüberstehenden Kohlen zwecks Vereinfachung durch zwei nebeneinander parallel mit geringem Abstand angeordnete Kohlen, die am oberen Ende mit Flammenbogen brannten. Damit der Flammenbogen nicht den ganzen Raum zwischen den parallelen Kohlen ausfüllte, war der Zwischenraum mit einer isolierenden Masse von Gips und Schwerspat ausgefüllt, die langsam verdampft. Gleichmäßige Abnützung der Kohlen wird durch Verwendung von Wechselstrom erzielt. Brenndauer einer Kerze etwa 1¼ bis 1½ Stunden.) „Um nicht für jede einzelne Gruppe (von J.-Kerzen) eine eigene Maschine aufstellen zu müssen, löste Gramme jede Ankerspule seiner Einphasenwechselstrommaschine in mehrere (4—8) voneinander unabhängige, nicht ‚verkettete' Spulen auf, die einzeln mit den Kerzengruppen verbunden wurden. Er hatte dabei erkannt, daß das magnetische Feld besser ausgenutzt wird; an die Erzeugung und Verwendung von sog. ‚Drehfeldern' und ‚Drehstrom', an ‚Verkettung' hat Gramme nicht gedacht."

Digitized by Google

2. „Walter Baily zeigte in einem Vortrag am 28. Juni 1879, daß der bekannte Versuch von Arago der Rotation einer Kupferscheibe anstatt mittels des bisher mechanisch bewegten Magnets bzw. Kraftlinienfeldes auch durch ein elektrisch (soll bedeuten: durch Ströme hergestelltes) bewegtes Feld ausgeführt werden könne. Er ließ vier Pole von Elektromagneten auf die Arago-Scheibe wirken und sandte mittels eines Stromwenders die Ströme zweier galvanischer Batterien abwechselnd in die Spulen je zweier einander gegenüberliegender Elektromagnete, arbeitete also mit galvanisch erzeugten und periodisch unterbrochenen Zweiphasenströmen. Den Schritt, magnetisch induzierte Zweiphasenströme zu verwenden und hierzu eine Zweiphasen-Wechselstrommaschine zu konstruieren, tat er nicht. Die Grundlage zum asynchronen Zweiphasenmotor und damit zum Drehfeld-Motor war aber zweifellos durch Baily geschaffen."

3. „Galileo Ferraris kam 1885 auf die Kombination: Zweiphasen-Induktor / Zweiphasen-Motor. Er veröffentlichte seine Arbeiten aber erst am 18. März 1888 in den ‚Atti della Reg. Accademia delle Scienze di Torino'. Die zwei Stromkreise waren getrennt, nicht verkettet. Es waren also vier Fernleitungen nötig. Ferraris erkannte die Tragweite seiner Erfindung nicht, bestritt, daß der Nutzeffekt über 50% gehen könne und erklärte diese Energieübertragung für industriell wertlos. Erwähnt sei, daß Ferraris die ‚Kunstphase' für Einphasenwechselstrom zuerst erdacht hat."

3. Haselwander. „Im Herbst 1886 stellte ich in der mechanischen Werkstätte von Link in Offenburg in Baden eine kleine Dynamomaschine her. Bauart Manchester, Anker mit sog. Thomson-Houston-Wicklung, Kommutator mit 3 Lamellen (gefertigt von Universitätsmechaniker F. Majer in Straßburg i. E.), Leistung etwa 10 Amp., 110 Volt. Diese Maschine wurde in der Sägemühle von Armbruster in Offenburg am 30. Dezember 1886 in Betrieb gesetzt (Zeugen werden genannt). Anfang Januar 1887 wurde die Maschine durch einen Besucher (genannt) beschädigt und mußte neu gewickelt werden; ich nahm den Anker nach Hause und legte ihn zunächst auf meinen Schreibtisch (Haus angegeben). Beim Betrachten des Ankers und einer eigenen Skizze zu einer Kraftübertragung mit ähnlichen Maschinen (mit Dreiphasenanker) kam mir der Gedanke, die beiden entgegengesetzten Operationen des Gleichrichtens von ursprünglich phasenverschobenen Wechselströmen in der Primärmaschine (Generator) und des Zerlegens des Gleichstromes wieder in phasenverschobene Wechselströme in der Sekundärmaschine (Motor) und die beiden gleichartigen Mittel für diese Operationen, die Kommutatoren beider Maschinen, wegfallen zu lassen, zu ‚eliminieren', und die einen Enden der drei Ankerspulen, deren andere Enden in Sternschaltung untereinander verbunden waren, an drei Schleifringe zu führen und die drei phasenverschobenen Wechselströme der Primärmaschine ohne Kommutation in die drei Fernleitungsdrähte und in die ebenfalls in Sternschaltung verbundenen drei Ankerspulen der ebenfalls kommutatorlosen Sekundärmaschine zu senden.

Ich arbeitete in der folgenden Zeit den Gedanken weiter aus, zu dem offen verketteten Drehstrom kam der geschlossen verkettete, die Transformierung auf Hochspannung für die Fernleitung und zurück auf Betriebsspannung, die Gleichrichtung dieses Drehstromes in Unterstationen mit Akkumulatoren, da damals Neigung für Gleichstromverteilung war . . ." An anderer Stelle der Aufzeichnungen sind diese kurzen, aber bedeutungsvollen Gedanken noch näher ausgeführt.

„Diese Erfindung war in den Grundzügen schon vor Juli des Jahres 1887 fertig."

Hiermit hatte Haselwander Anfang 1887 die Erfindung des eigentlichen Drehstrom-Systems, der Erzeugung und Verteilung von Dreiphasenstrom mit offen und mit geschlossen verketteter Schaltung mit nur drei Fernleitungsdrähten gemacht. (Ferraris hatte Zweiphasenstrom in vier Fernleitungen, veröffentlicht erst März 1888, Tesla, Bradley, A. E. G. bzw. Dobrowolsky meldeten ihre Patente auf verketteten Dreiphasenstrom, auf „Drehstrom", erst 1 bis 2 Jahre später an, werden also ihre Erfindung des Drehstrom-Systems zweifellos nicht viel früher gemacht haben.)

Ein Zeuge über die Mitteilung H.s Drehstromerfindung vom Juli 1887 wird angegeben.

„Im August 1887 begann ich den Bau der zweiten Dynamomaschine mit Dreiphasenwicklung; sie hat kreisenden Innenpolmagnet und ihn umgebenden, festen Ringanker; dieser enthält 12 Spulen von je 52 Windungen, die Spulenanfänge und Enden sind an einen hölzernen Schaltring an der einen Stirnseite des Ankers geführt und können beliebig verbunden werden, z. B. offen oder geschlossen verkettet. Das Gesamtgewicht der Maschine ist 303 kg, das Gesamtkupfergewicht 22,2 kg. Bei 900 Umläufen/Min. war die Leistung 25 Amp., 110 Volt in Gleichstrom. Es war ein Kommutator angebracht, der den Dreiphasenstrom gleichrichtete, zunächst für die Erregung der vierpoligen kreisenden Magnete.

Digitized by Google

Diese Maschine wurde am 10. Oktober 1887 in der mechanischen Werkstätte von Bilfinger in Offenburg, Badstraße, vollendet und am 12. Oktober 1887 ohne vorherige Versuche in der Hutfabrik von Adrion in Offenburg aufgestellt, wo sie bis 1889 lief. Sie lieferte anfänglich Drehstrom zur Beleuchtung, Gleichstrom für Selbsterregung, bis das Postamt Offenburg auf Lichtanlage durch H., den Betrieb mit Drehstrom und daß im März 1888 H. die Kraftübertragung von der Drehstrom-Lichtmaschine zu einem Drehstrom-Motor vorgeführt hat (als eine Kraftübertragung beabsichtigt war), deren Ausführung die Postbehörde nicht zuließ."

„Diese erste Drehstrom-Dynamomaschine war 1891 in der Frankfurter Elektrotechnischen Aus-

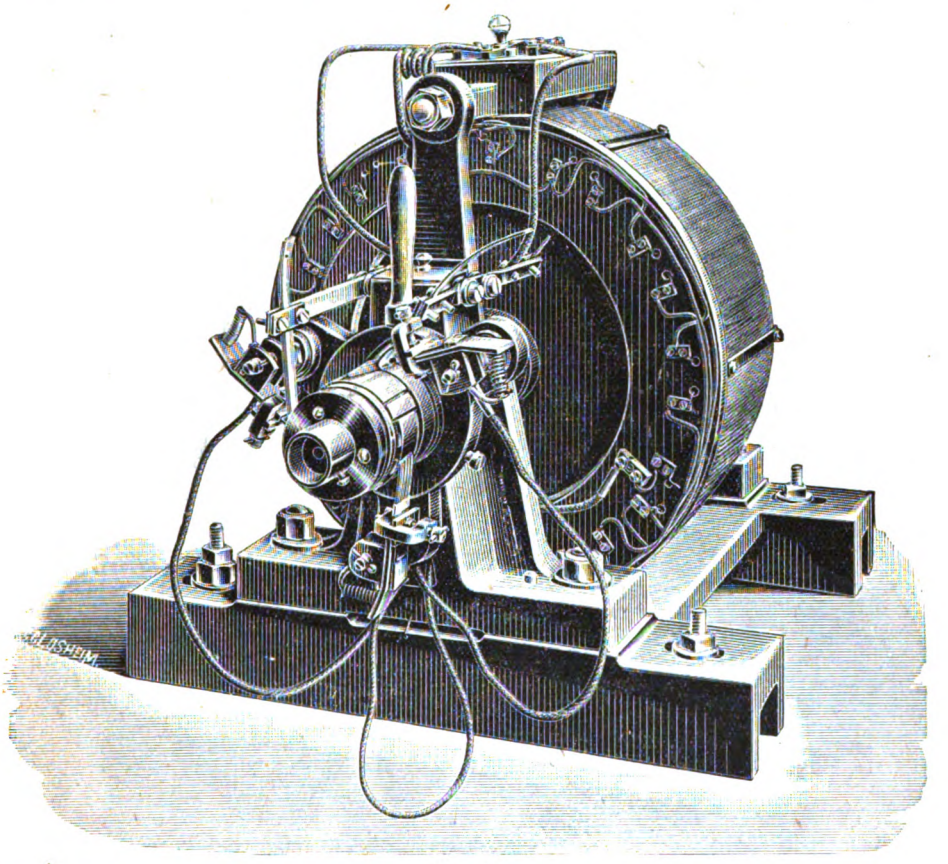


Abb. 6.

Die erste Drehstrommaschine der Welt, jetzt im Ehrensaal der Elektrotechnik des Deutschen Museums in München. Das hier verwendete Klischee ist schon alt und ist höchstwahrscheinlich schon verwendet in einem Aufsatz von Haselwander „Offizielle Ausstellungszeitung" von Frankfurt 15. April 1891.

Anzeige eines Telegraphenbeamten (genannt und mit einem Verdacht belegt!) die Verwendung von Wechselströmen wegen (angeblicher) Störungen der Telegraphenleitung untersagte! Es mußte ohnehin Gleichstrom in der Folgezeit benutzt werden, weil in der Filzwalke Bogenlicht benötigt wurde, wofür die Periodenzahl zu gering war."

Alle diese Tatsachen werden durch Namensnennung von Zeugen und durch handschriftliche Urkunden und Bestätigungen belegt. Wichtig erscheint, daß der Sohn Emil Adrion schriftlich bestätigt: „die Herstellung der Maschine, der stellung im Gang; sie ist heute noch (1920) unverändert und betriebsfähig vorhanden."

Dieser erste Drehstromgenerator — wo mag er in der Zwischenzeit überall nutzlos, unbeachtet als „altes Eisen" herumgestanden haben! — kam durch Vermittlung von Dr. ing. Voigt in Wilhelmshöhe im Jahre 1925 an das Deutsche Museum, nicht ohne daß H. in seiner überaus gewissenhaften Art dem Deutschen Museum die Versandbereitschaft der Maschine mitteilt, „nachdem sie auf dem Prüfstand in Gang gewesen und als noch betriebsfähig sich erwiesen hat". Abb. 6 u. 7.

Digitized by Google

„Zeitliche Reihenfolge der Erfindung, Mitteilungen, Ausführung der ersten Drehstrommaschine, Patentanmeldungen.

1887 Jan.: H.: erste Idee zum Drehstrom bei der Reparatur eines beschädigten Ankers.

1887 9. Mai: Bradley: amerik. Patent 390 439 angemeldet. Zweiphasenstrom, vier Fernleitungen.

1887 Juli: H.: erste vertrauliche Mitteilung über das Drehstromsystem an Dr. Oskar May in Frankfurt a. M. (belegt) und an Voigt.

1887 August—Oktober: H.: Bau des ersten Drehstromdynamo bei Bilfinger, Offenburg (belegt).

1887 12. Oktober: H.: Aufstellung dieser Maschine für Beleuchtung (mit Dreiphasenstrom) in der Hutfabrik Adrion in Offenburg (belegt). Fester Anker, vierpoliger Innenpolmagnet, rotierend, 36 Ampere 120 Volt, 9000 m. U. — in Gang gesetzt und bis 1891 in Betrieb erhalten (also: die Münchener Maschine!).

1888 Februar: H.: Kraftübertragung zwischen Maschine b und a vor Zeugen, welche sich eine derartige Übertragung einrichten lassen wollten, vorgeführt. (Vermutlich also: Drehstrommotor mit Drehfeldläufer!)

1888 April: H.: Vortrag und Vorlage des Entwurfs zur Patentanmeldung bei Redakteur Uppenborn in München im elektrischen Laboratorium.

1888 Sommer: H.: Vortrag über das neue Fernleitungssystem (Drehstrom) an Heinr. Voigt in Frankfurt a. M. (belegt).

1888 18. März: Ferraris: erste Veröffentlichung über unverketteten Zweiphasenstrom in ‚Atti . . .' vol. XXIII, 23.

1888 1. Mai: Tesla: D.R.Patent 47 1012 angemeldet. Unverketteter Zweiphasenstrom.

1888 21. Juli: H.: Einreichung der I. Patentanmeldung H. 8147 II/21 (belegt).

1888 2. Oktober: Tesla: amerikanisches Patent Nr. 390 414 (?), vier Fernleitungen.

1888 26. August: Zipernowsky-Deri: D.R.-Patent 53 416 angemeldet. Zwei

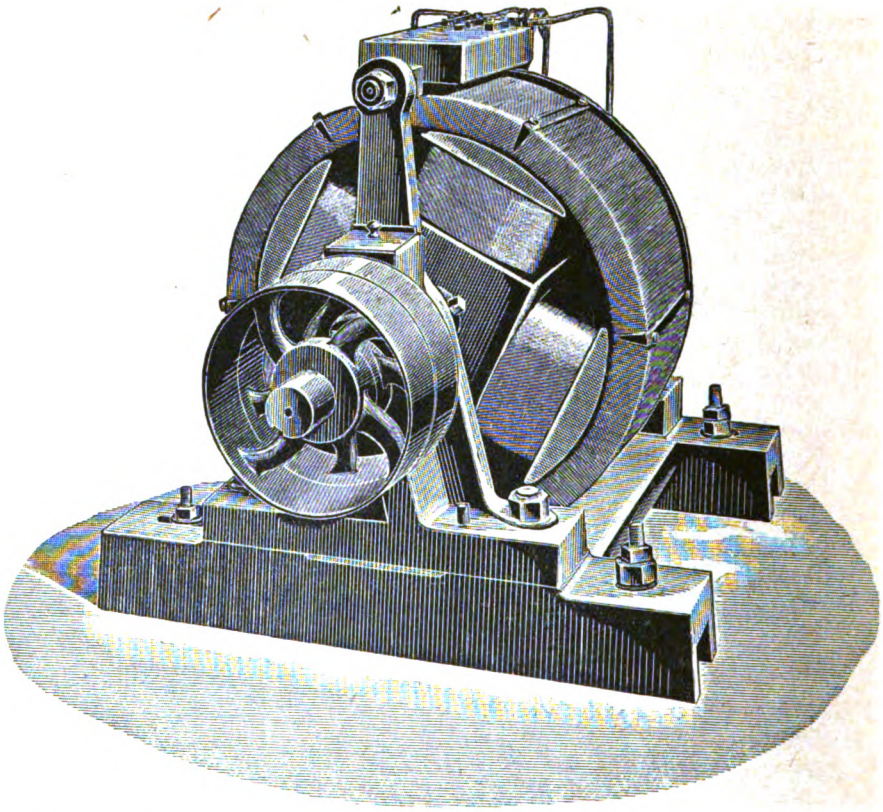


Abb. 7.
Die Maschine von der Antriebsseite aus gesehen, nach einem alten Klischee, siehe Abb. 6.

Digitized by Google

und Mehrphasenströme, unverkettet, mit gemeinsamer Rückleitung.

1888 20. Oktober: H.: amerik. Patent 409 450 angemeldet. Dreiphasenstrom, geschlossen verkettet.

anmeldung A. 2265. hieraus D.R.Patent 51 083 und 56 359.

1889 ‚Beginn Sommers': Vorführung der ersten 6-PS-Drehstrommaschine der A. E. G. in deren Fabrik."

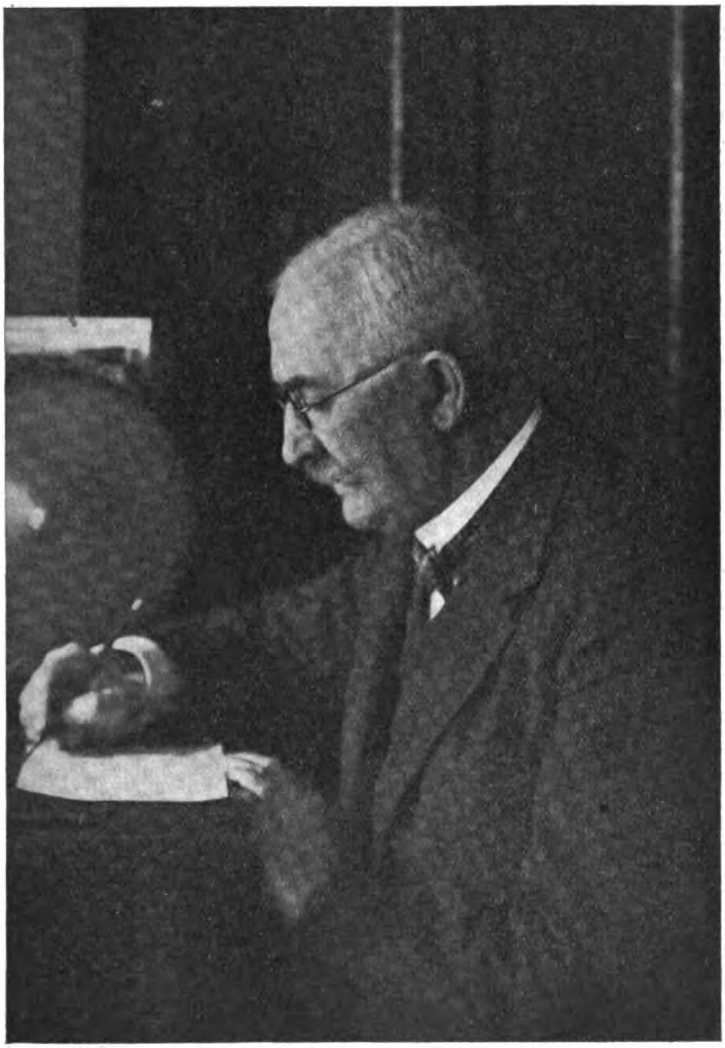


Abb. 8.
Dr. ing. h. c. Friedrich August Haselwander.

1889 8. März: Allg. El. Ges.: I. Patentanmeldung für Drehstrom A. 2135. Verfallen.

1889 25. Juni: Zurückweisung H.s Patentanmeldung mit einer beispiellosen Begründung.

1889 29. Juni: H.: II. Patentanmeldung H. 9082 an Stelle der am 25. Juni 1889 (aus formalen Gründen!) zurückgewiesenen I. Anmeldung vom 21. Juli 1888. Führte zum D.R.Patent Nr. 55 978.

1889 23. August: Allg. El. Ges.: II. Patent-

Gestützt auf diese zeitliche Reihenfolge von Mitteilungen, Veröffentlichungen, Patentanmeldungen und -Erteilungen, ebenso aber auch gestützt auf die praktische Durchführung der neuen Gedanken sagt H.: „Ich glaube, daß ich alle drei . . . Prioritätsarten für mich beanspruchen darf: die ‚Gewissenspriorität', denn ich hatte schon Januar 1887 die erste Idee, Herbst 1887 die erste betriebsfertige Maschine; ich hatte die ‚öffentliche Priorität', denn mein Drehstromdynamo lief seit dem 12. Oktober 1887 öffentlich

Digitized by Google

in einer Fabrik; damit ist auch meine ‚technische Priorität' bewiesen . . ."

Verschiedene Fragen tauchen auf, deren Klärung aus den hinterlassenen Aufzeichnungen vielleicht noch gelingt. Z. B. kannte H. bei seiner ersten Konzeption des Drehstromes im Januar 1887 schon die Bedeutung des Drehfeldes aus Bailys und Feratris' Versuchen, oder ist das Drehfeld und die darauf sich gründende Vereinfachung des Motors H.s ureigene Nacherfindung? Wie sah jener erste Dreiphasendrehfeldmotor aus? Erkannte H. schon von Anfang an die Vorzüge des Dreiphasenstromes vor dem ähnlich zu verwendenden Zweiphasenstrom? Wie aber auch die Beantwortung dieser Fragen sein mag — nach seinen Aufzeichnungen wäre ihm die dreifache Priorität zuzusprechen.

An die Erfindung des Drehstromes schlossen sich sehr heftige und unangenehme Patentstreitigkeiten, -Prozesse, Wort- und Schriftfehden. Vielleicht kann heutzutage nach vollzogener Durcharbeitung des ganzen Materials ein gerechteres Urteil gefällt werden, als dies in der Hitze des Kampfes und der Auseinandersetzungen jener Zeit möglich war.

Sehr verbittert durch seine Erfahrungen und Fehlschläge in der praktischen, kaufmännischen Auswertung seiner Erfindung zog sich H. vom Gebiet der Elektrotechnik zurück und wandte sich dem Explosions- und besonders dem Schweröl-motor zu. Seine recht erhebliche Teilnahme an der Entwicklung der Verbrennungsmotore wird durch eine stattliche Reihe von Patenten bewiesen. Auch dieser ganze Stoff harrt noch seiner Bearbeitung. Es scheint, daß auch auf diesem Gebiet der vom Mißgeschick und Mißgunst der Menschen verfolgte Erfinder bittere Enttäuschungen erleben mußte.

Bis in seine letzten Lebenstage aber war H.s rastlos tätiger Erfindergeist allen möglichen technischen Problemen zugewandt: Akkumulatoren, Zündkerzen, Bürstenmaterial, elektr. Getriebe für Kraftwagen usw. Hunderte von Entwürfen für Radioapparate und deren praktischen Bau zu allen Tages- und Nachtzeiten ohne geregelte Tageseinteilung, manche durchgearbeitete Nacht und so vieles andere mehr zeigen eine recht erstaunliche geistige und handwerkliche Schöpferkraft, die mit genügenden Mitteln an geeigneter Stelle eingesetzt zu wesentlich größeren Leistungen und Schöpfungen hätte vordringen können.

Erst sehr spät wurde die bedeutungsvolle Erfindung H.s gebührend gewürdigt. „Von der Technischen Hochschule zu Karlsruhe ist dem Oberingenieur Friedrich A. Haselwander in Karlsruhe in Würdigung seiner für die spätere technische und wirtschaftliche Entwicklung der elektrischen Energieübertragung so bedeutsam gewordenen erfinderischen Tätigkeit auf dem Gebiet der Mehrphasenströme, insbesondere des verketteten Dreiphasenstroms, die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

Der Rektor: Dr. Paulke."

So lautete die Ehrenurkunde vom 28. 6. 1920.

Und seine Vaterstadt Offenburg ehrte ihren bedeutenden Sohn, indem sie eine Straße und eine Schule nach ihm benannte.

Bei der Feier seines 70. Geburtstages ernannte der naturwissenschaftliche Verein, zu dessen Gründer H. gehörte, den Jubilar zum Ehrenmitglied. Abb. 9.

Aus H.s Leben sei kurz mitgeteilt: Er wurde am 18. Oktober 1859 in Offenburg als Sohn des Eisenbahn-Ingenieurs H. geboren. In seiner Jugend besuchte er infolge der Dienstversetzungen seines Vaters einige Schulen Badens, studierte an der techn. Hochschule in Karlsruhe, an den Universitäten Straßburg und München, diente als Einjährig-Freiwilliger in Freiburg. In verschiedenen Betrieben und Fabriken und in eigenen Unternehmungen betätigte er sich als beratender, leitender, schöpferischer Ingenieur in Baden-Baden, Lahr, Offenburg, Rastatt, Karlsruhe, Magdeburg, Essen und Frankfurt. Mitten aus rüstigem Schaffen, Planen, Gestalten rief den Menschenmüden am 14. März 1932 der Schnitter Tod. Der schlichte Grabstein auf dem Offenburger Friedhof trägt die Inschrift:

„Dr. ing. Friedrich August Haselwander. Erfinder des Drehstromes und des kompressorlosen Verbrennungsmotors."

Stile und Moden in der Technik.

Von Ernst Johannsen[1]), Hamburg-Altona.

Was könnte in der „nüchternen" Technik als Stil oder gar als Mode aufgefaßt werden, da die herrschende Tendenz dieser Technik doch die Zweckmäßigkeit ist, der sich alles unterzuordnen hat? Wie soll hier zu Recht der Begriff Stil in Verbindung gebracht werden, wenn man von zusätzlichen Ausschmückungen, Verzierungen und

[1]) Dem Verf. wurde kürzlich beim Preisausschreiben des Reichssenders Köln in Verbindung mit dem Hauptamt für Technik (Dr. ing. Todt) der zweite Preis für das Spiel „Wunder ohnegleichen" zugesprochen.

Digitized by Google

Verkleidungen absieht, die auch mit dem rein Technischen nichts zu tun haben? In der Tat scheint es auf den ersten Blick unmöglich zu sein, irgend etwas zu entdecken, das sich in der Technik als Modeerscheinung oder Stil betrachten läßt. Herrschend ist deshalb die Ansicht, was als Stil erscheine sei nichts als eben der Ausdruck der erreichten Zweckmäßigkeit — nur insofern könnte man von Stil reden — und Moden gäbe es überhaupt nicht, sondern nur Grade der Vollkommenheit, Irrtümer, Entwicklungen.

Es ließe sich jedoch schon jenseits der Erfahrung die These aufstellen, daß im Technischen mehr zum Ausdruck kommen müßte als nur das Technische, da es sich um Werke der Menschen handelt, die fortlaufend unter dem Einfluß der vielfältigen Kräfte ihrer Zeit stehen, eben *leben* und niemals Konstruktionsmaschinen sind.

Die Erfahrung bestätigt denn auch die Richtigkeit dieser These, es gibt Stile und selbst Moden in der Technik, freilich herrscht das Prinzip der Zweckmäßigkeit derart, daß Erscheinungen anderer Art leicht verdeckt werden und vor allem vom Laien nicht mehr erkannt werden können. Wenn also das, worauf es hier ankommt, gezeigt werden soll, muß ein deutliches Beispiel benutzt werden, das keine Zweifel mehr zuläßt. Ein solches Beispiel bieten die Segelschiffe. Es ist besonders geeignet, weil die Segelschiffe bereits eine lange Geschichte haben und das Prinzip des Segelns schon seit Jahrtausenden bekannt ist.

Seitdem es überhaupt Segelschiffe gibt, war der Zweck der gleiche: man wollte so schnell und sicher wie möglich auf dem Wasser vorwärtskommen, man wollte Laden und Löschen können, Anlegen und Ankern, Sturm und Wetter bestehen. Nun zeigt aber die Geschichte der Segelschiffe, daß zwar die Zwecke die gleichen waren, die Formen aber dennoch sich wandelten. In den Konstruktionen kommt nicht nur die jeweilige Zeit zum Ausdruck, sondern auch das jeweilige Volk, die jeweilige Kultur, selbst feine Schwankungen innerhalb des betreffenden Kulturkreises kommen sehr deutlich zum Vorschein. Lauter Dinge also, die mit dem rein Technischen nichts mehr zu tun haben. Ja die Geschichte der Segelschiffe zeigt sogar, daß oftmals Kräfte so stark werden, daß das Zweckmäßige und rein Technische leidet — obgleich doch stets die jeweilige Konstruktion als zweckmäßig betrachtet wurde. Man braucht nur einen Blick auf Segelschiffe des Mittelalters, der antiken Welt und der jüngsten Vergangenheit zu werfen, um sofort zu erkennen, wie sehr diese Konstruktionen mit den „Stilelementen" ihrer Zeit verbunden sind. Von unseren gegenwärtigen letzten großen Seglern sind wir geneigt zu glauben, sie seien reine Konstruktionen der Zweckmäßigkeit, aber so hat es jede Zeit empfunden. In tausend Jahren wird man überaus deutlich erkennen, daß auch unsere Segler Produkte *unserer* Zeit sind, das heißt: daß Dinge zum Vorschein kommen, die mit der bloßen Zweckmäßigkeit nichts zu tun haben. Wer unsere gegenwärtigen Wohnungen und Häuser betrachtet, der wird niemals den Segler des Mittelalters uns zurechnen. Stilelemente, die wir als „Sachlichkeit" bezeichnen, erscheinen auch in unseren Segelschiffen, Dampfern, Funktürmen, Lokomotiven, Schornsteinen, ja selbst bei unseren Zangen, Sägen, Nägeln, Schrauben, Drehbänken, Krähnen, Rädern, Uhren (und zwar in der Konstruktion selbst), Öfen, Löffeln und Gabeln und natürlich auch im Spielzeug.

Wenn es nur eine einzige zweckmäßige Form für Segelschiffe gäbe, könnten Stile und Moden natürlich nicht zum Vorschein kommen, die feineren Kräfte der jeweiligen Zeit könnten sich nicht in die Konstruktionen einschleichen. Und hier ist ein entscheidender Punkt: *die* Zweckmäßigkeit existiert gar nicht, es gibt nur Zweckmäßigkeiten, das heißt: die Zweckmäßigkeit hat stets einen breiten Raum zur Verfügung, man kann etwas so und so, aber auch anders konstruieren, ohne damit schon aus dem Bereich der Zweckmäßigkeit zu kommen. Der verhältnismäßig breite Raum — selbst die Grenzen für einen Tonziegel sind verhältnismäßig weit — gestattet Kräften, in Erscheinung zu treten, die mit dem Technischen überhaupt nichts zu tun haben. Es ist Raum gegeben für Stile. Ohne unzweckmäßig zu werden, kann ein Segler „römisch, griechisch, ägyptisch, mittelalterlich" sein, ja selbst die Wandlungen und Hauptkräfte eines Jahrhunderts können sich hier in der feinsten Weise spiegeln.

Selbstverständlich sind hier nicht Verzierungen, Verkleidungen, Verschönerungen gemeint — das sind Äußerlichkeiten — nein, in der Konstruktion, im Technischen selbst wird der Stil oder die Mode sichtbar. *Die Konstruktionen der Menschen können Geist und Seele der Konstrukteure niemals verleugnen*, ob es sich nun um eine Drehbank, einen Schalter, einen Feuerhaken, einen Hammer oder einen Dampfer handelt. Je komplizierter eine Konstruktion ist, um so feiner kann die Konstruktion „mitschwingen". Man vergleiche die Brücken zur Zeit des sog. Jugendstiles mit den Brücken der Gegenwart, den Eiffelturm mit einem Funkturm, deutsche Lokomotiven mit englischen, französische Telegraphenleitungen mit

Digitized by Google

deutschen, die zweckmäßige elektrische Anlage von 1900 mit der zweckmäßigen elektrischen Anlage von 1938! Es gibt nicht eine zweckmäßige Brücke über einen Fluß, sondern zahlreiche zweckmäßige. Was am Ende gewählt wird, das ist viel mehr eine stilistische Angelegenheit als die meisten Techniker glauben. Ganz deutlich wird dies alles, wenn irgendeine Konstruktion bereits lange ihre vollkommene Form erhalten hat, so daß sie — rein technisch und kaufmännisch gesehen — nun bei dieser Form bleiben müßte. Sie wandelt sich dennoch! Schornsteine der Fabriken, der Dampfer — bis zu „blinden Schornsteinen", weil „ein rechter Dampfer doch einen Schornstein haben muß"! — Fensterscheiben, Räder, Zeiger der Instrumente, Schalter, Stecker, Kleidung der Arbeiter — was hier alles von Land zu Land als zweckmäßig gilt! — Schraubstöcke, Ölkannen, Wasserstandsgläser . . .

Die Technik ist eine Erscheinung innerhalb der Welt des Lebens und deshalb stets mit dem Leben innig verbunden. Sie ist alles andere denn nüchtern. Nüchtern ist die Zahl, die geometrische Figur, hier spiegelt sich kaum noch etwas, hier allein beginnt wirklich das Abstrakte, Unlebendige.

Es ist möglich, nur an der Form der Telegraphenleitungen zu erkennen, ob man sich auf deutschem oder auf französischem Boden befindet. Zweckmäßig aber sind beide Leitungen. Wenn Deutschland ausgerichtete, genau senkrecht stehende Masten hat, Frankreich nicht, so ist das keine technische Angelegenheit mehr, sondern eine Angelegenheit des Geistes, der Seele, denn technisch ist es ganz gleichgültig, ob die Masten genau ausgerichtet sind oder nicht, ja es kann praktisch sein, sie schief zu stellen — so wie die Bäume es nicht nötig haben, genau senkrecht zu stehen. Es gibt zahlreiche zweckmäßige Isolatoren, Kabel, Klappenschränke, Telephone, Rundfunkempfänger, und es ist keineswegs ein Zufall, daß es leicht ist, einen typisch amerikanischen Empfänger von einem deutschen zu unterscheiden, und zwar — worauf es hier allein ankommt — hinsichtlich seiner „nüchternen" Konstruktion.

Einst galt der Schornstein des Dampfers als ein häßliches, unmögliches Gebilde. Unter Schiff verstand man ein Segelschiff. Dann wurde der Schornstein zu einem typischen Gebilde für Dampfer. Er wandelte sich nun, wie bei den Lokomotiven, wurde schließlich kurz und dick, oval, tropfenförmig — (Argumente gibt es stets, und oft sind sie nur Vordergründe) — dann erschien der Diesel, und nun waren Dampfer möglich ohne Schornstein. Darüber hätte man sich ehemals gefreut, nun aber erschien ein Dampfer ohne Schornstein unmöglich, häßlich. Deshalb haben die meisten Motorschiffe dennoch Schornsteine; ja manchmal obendrein noch einen völlig „blinden". So „nüchtern", so „sachlich" ist die Technik. Sie scheut sich nicht, unter Umständen zum Unzweckmäßigen überzugehen! Einmal erklärt sie einen Schornstein mit dem Argument, er fange wenig Wind auf, dann wieder erklärt sie einen Schornstein mit dem Argument, ein ordentlicher Dampfer wirke besser mit Schornstein!

Damit sind wir auf dem Gebiet der Mode angelangt. Keine Technik, auch die unsrige nicht, ist frei von Modeerscheinungen. Man hat sogar Kinderwagen mit Stromlinienform angepriesen, als ob die Mutter die Absicht hätte, im Hundert-Kilometer-Tempo durch die Straßen zu jagen! (Es scheint so, als ob zahlreiche Leute überhaupt diese Stromlinienform für eine Angelegenheit des guten Geschmackes halten.) Es gibt Argumente für eine verkleidete Maschine, aber es gibt auch Argumente dafür, sie nicht zu verkleiden. Es gibt Argumente für eine Schalttafel aus Marmor und Argumente für eine Schalttafel aus Eisen — früher erschien eine Schalttafel aus Eisen einfach unmöglich, damals mußte alles auf Marmor befestigt werden und zudem blitzen. Die Argumente sagen oft nicht viel, sind meistens, wie gesagt, nur Vordergründe. Die Engländer gaben ihrem Riesendampfer die alte, angeblich überholte Schiffsform. Er ist auch damit ausgezeichnet gelaufen. Man kann einer Straßenbahn eine Rolle geben oder einen Scheifbügel, und fast in jeder deutschen Stadt sind die Straßenbahnen anders konstruiert, obgleich der Zweck überall der gleiche ist. Die Technik ist durchaus nicht nüchtern und steht keineswegs jenseits des Lebens mit all seinen Kräften. Die Elektrotechnik zum Beispiel ist in ihren Grundlagen international, mit ihren praktischen Ausführungen aber national, ja, sie schwankt erstaunlicherweise sogar von Gebiet zu Gebiet. Was in Hamburg erlaubt ist, ist deshalb in München oder sonstwo noch lange nicht gestattet. In Paris und Kopenhagen verlegt man noch heute Leitungen in Holzkästen, in Deutschland ist das streng verboten! Jedes Elektrizitätswerk hat in seinem Gebiet seine speziellen Vorschriften, und doch gibt es Generalvorschriften für alle Werke und Anlagen. Was gestern verboten war, das kann heute erlaubt sein, was heute erlaubt ist, kann morgen verboten sein. Jeder Fachmann kennt diese höchst eigenartige Erscheinung. Man sehe sich nur die Elektrizitätszähler oder die Gasuhren in der Welt an, um zu erkennen, wie

Digitized by Google

wenig nüchtern es doch in dieser Technik zugeht, wenn man einmal die rechte Blickrichtung dafür gewonnen hat.

Im Lebendigen gibt es das Historische, das noch nicht ganz aufgegeben wurde, es wird noch eine Weile mit herumgeschleppt. (Beim Menschen z. B. der Blinddarm.) Die gleiche Erscheinung gibt es in der Technik. Man baut zum Beispiel die größten Dampfer an Land und läßt sie dann ins Wasser gleiten. Warum geschieht das noch heute, obgleich es sehr, sehr viel Arbeit kostet? Aus historischen Gründen! Es ist viel praktischer, solche Schiffe in einem Becken zu bauen, das man dann einfach voll Wasser laufen läßt. Grob sichtbar wird das Historische auch bei unseren Eisenbahnschienen, hier erscheint es sogar undenkbar, daß je auf Erden eine breitere Spur zustandekommt.

Leinen in Großdeutschland.

Von Dr. Helmut Wolter, Völklingen/Saar.

Geschichtliches.

Fast alle germanischen Stämme kannten diese Faserpflanze und ihre Verarbeitung bis zum gefärbten Linnen. Germanische Frauen hatten eine Vorliebe für Leinenkleidung. Die günstigen Boden- und Witterungsverhältnisse an der Donau veranlaßten z. B. die Westgoten, regen Flachsbau zu treiben. Nach der Völkerwanderung war ein Höhepunkt im Anbau und in der Verarbeitung festzustellen.

Damals wie heute kannte man Mischgewebe. Die moderne Luminiszenzanalyse mit Hilfe der Quarzlampe läßt auch bei zerfallenen Geweben die Zelluloseteilchen neben der Wolle erkennen. Die Identifizierung von Flachs wird u. a. durch Aufleuchten im Ultralicht durchgeführt.

Über die Bedeutung des Leinens für die unermüdliche Hausfrau sagt Friedrich Schiller im „Lied von der Glocke":

„Und füllet mit Schätzen die duftenden Laden
Und dreht um die schnurrende Spindel den Faden
Und sammelt in reinlich geglätteten Schrein
Die schimmernde Wolle, den schneeigten Lein."

Unter Friedrich dem Großen gehörte das Spinnen zu den Dienstpflichten des Soldaten. Die wichtigste Spinnfaser der Welt war der Flachs noch um 1850. Dann aber errang die Baumwolle ihre überragende Vormachtstellung; der Verbrauch an Baumwolle belief sich in Deutschland im Jahre 1936 auf 361 000 und 1937 auf 364 000 t. Allerdings dringt nun die deutsche Zellwolle und Kunstseide-Erzeugung ist 1932 bis 1937 von 32 000 t auf fast 160 000 t angestiegen. Trotzdem wird der heimatliche Flachs auch fernerhin eine bedeutsame Rolle spielen. Der deutsche Bedarf an Flachs betrug 1936 45 000 t; davon waren 15 000 t Auslandsflachs.

Vom Leinstengel bis zum Leinenstoff

führt ein weiter Weg. Der Wanderer erfreut sich bei einem Flachsfeld am blauen oder weißen Blütenmeer. Des Flachsbauern größte Freude aber ist das gelbreife Feld. Beim Mähen des Faserflachses bliebe der wertvollste Teil der Faser in der Erde, was eine Ertragsminderung um ein Viertel verursachen würde; deshalb wird er „gerauft", d. h. mit der Wurzel ausgezogen. Nach dem „Raufen" läßt man den Flachs einen halben Tag auf dem Felde liegen, damit er hart wird. Dann wird er in Puppen bzw. „Kapellen" zum Trocknen aufgestellt.

Die Flachsfasern, die in fertigem Zustande Leinen genannt werden, sind Stengelfasern. Diese, mit Stengel und Rinde verwachsenen, wertvollen Fasern kann man durch „Rösten" freilegen. Rinde und Holzschicht des röhrenförmigen Flachsstengels müssen sich außen und innen von der Bastschicht der Spinnfaser lösen. Man erreicht dies durch Verrottenlassen oder Verfaulen. In der „Wasserröste" bewirken Bakterien, auf dem Felde in der „Tauröste" kleine Pilze den Aufschluß der Fasern. Man läßt das Holz brüchig werden und zermürbt es. Nach dem Trocknen oder „Dörren" leistet die Knickmaschine in geriffelten Eisenwalzen das „Brechen" des Stengelholzes in kleine Teile. Es folgt das „Schwingen": durch schnell umlaufende Holzmesser oder eiserne Schlagwellen werden die Holzscheben, die feinen Holzteile, von der Faser befreit. Dieser „Schwungflachs" kann in der Flachsspinnerei nach weiterer Reinigung und Verfeinerung Verwendung finden. Durch das „Hecheln", das Durchziehen durch Stahlnadelkämme, trennt man den Schwungflachs in Langfaser und Werg. Langflachs dient zur Herstellung von Qualitätsgarnen für Nähfäden. Werg wird zu Werggarn versponnen und zu Leinwand verwebt. Von Geweben erwähne ich Segeltuch, Zwillich und Drillich (Drell).

Leinenstoffe bis zum feinsten Batist sind nicht nur wieder modern, sondern auch billiger geworden. Der Flachs ist das Kennzeichen der teuren, aber edlen und dauerhaften Spinnfaser für Bett- und Hauswäsche, Militärbedarf sowie für Kinderleinen.

Erfolgreicher Anbau von Flachs

erfordert reiche Erfahrung; denn die Pflanze ist

Digitized by Google

recht anspruchsvoll. Alle 5—7 Jahre pflegt sie auf demselben Schlage angebaut zu werden. Am besten sind Flachssorten von 70 bis 100 cm Länge. Nach Haberlandt benötigen eine Million Pflanzen je Hektar:

Roggen	835 000 Liter Wasser,
Hafer	2 277 000 Liter Wasser,
Flachs	8 000 000 Liter Wasser.

Hieraus geht der außerordentliche Wasserverbrauch des Flachses hervor, der dazu noch Wärme und lockeren Boden bevorzugt.

In Argentinien legt man auf Verwendung von minderwertigem Flachsstroh keinen Wert und erzwingt eine Höchstleistung im Ölgehalt. In Deutschland, Irland, Nordfrankreich und Belgien ist die Faserleistung dagegen das Ausschlaggebende. Qualität und Ertrag nehmen von Osten zum Westen zu. Auf einem Hektar werden geerntet:

in Rußland	200 bis 300 kg,
Deutschland etwa	800 kg,
Belgien	900 bis 1200 kg Fasern.

Der deutsche Ertrag von 800 kg je Hektar errechnet sich aus der Normalernte von 40 dz Strohflachs ohne Samen bei einer Ausbeute von 20%.

Zum Ertrag eines Hektars Flachs gehören noch 6 bis 8 dz Samen sowie 8 dz Kapselstreu (Zusatzfutter)!

Was läßt sich aus Flachsfasern eines Hektars herstellen?

1178 Quadratmeter Leinen oder
1665 m Militärdrell (84 cm breit) oder
1250 Stück Handtücher (50×100 cm).

Diese Handtücher entsprechen einem Webereipreis von 1700,— *R.M.*

Die nationalsozialistische Agrarpolitik

mußte ganz besondere Anforderungen in bezug auf die Gespinst- und Ölpflanzen stellen. Bei ersteren ist es ein Glück, daß das Sorauer Faserforschungsinstitut sowie praktische Züchter in den Zeiten der Überschwemmung mit tropischen und subtropischen pflanzlichen Fasern die Züchtung an Lein nicht aufgegeben hatten. So war, wie Prof. Dr. W. Rudorf, Sorau, mitteilte, bei Ausdehnung des Leinanbaus seit dem Jahre 1933 eine Reihe guter Zuchtsorten vorhanden. Die Pflanzenzüchtung steht im Dienste der Nähr- und Rohstoffversorgung. In der Leinzüchtung konnte Prof. Schilling, Sorau, schöne Erfolge in der Kombinationszüchtung von Ölfaserleinsorten erzielen, welche aus Kreuzungen von Ölleinsorten mit Faserleinsorten hervorgegangen sind. Diese bringen hohe Samenerträge von 12 bis 16 dz ha mit etwa 38—40% Öl, während Faserleinsorten nur etwa 7—8 dz/ha Samen mit 32—36 % Öl erzeugen. Der Lein bedarf in Anbau und Wartung unserer ganz besonderen Beachtung, kann er doch unsere fleißigste Nutzpflanze genannt werden, da er sowohl Fasern, Öl und Eiweiß liefert. Der Lein ist auch als Ölpflanze von besonderer Wichtigkeit.

Regierungsrat Gaßner von der Landessaatzuchtanstalt Weihenstephan machte besonders auf den Saatgutwechsel im Flachsbau aufmerksam als erste Voraussetzung für Steigerung von Ertrag und Güte. Wesentlich sind seine Triebkraft, Kornschwere, Reinheit, Herkunft und Sortenwahl. Das Wachstum soll gleichartig sein, damit das Stroh die gleiche Länge erhält. Am besten wird ein erblich einheitliches Saatgut verwendet, also eine Hochzuchtsorte, die allein die Gleichmäßigkeit in Wuchsform und Reifung verbürgt. Die Landesbauernschaften haben auf diesem Gebiete kräftig mitgewirkt. Die Saatgutwirtschaft wird voraussichtlich künftig noch ertragreichere und wertvollere Pflanzen züchten können. Begehrt sind Kombinationszüchtungen von Öl- und Faserleinsorten.

Für das Stroh der Kreuzungen interessieren sich Industriezweige der Wolle, Kunstseide und Baumwolle. Man macht Versuche, billige Wollstoffe durch Beimischung von wertvoller Flachsfaser zu strecken und dadurch Devisenausgaben für ausländische Wolle zu sparen.

Die Maßnahmen der Reichsregierung und des Reichsnährstands

gewährleisten eine Wirtschaftlichkeit des Flachsanbaus und eine restlose Abnahme des erzeugten Flachses.

Der großdeutsche Flachsanbauer hat seit Juli 1938, abgesehen von Prämien, weitere Vorteile: Bei der Sammelstelle erhält er für 10% des Stroherlöses (abzüglich Reichszuschuß) Bezugsrechte von fertiger Leinenware besonderer Qualität. Hand- und Bettücher oder Stückware bekommt er noch billiger als Krankenhaus- oder Militärverwaltung.

Welche Bedeutung der Flachs für unsere Versorgung einst hatte und jetzt wieder erlangt, zeigen die folgenden deutschen Produktionsziffern:

Jahr	Flachsanbaufläche in ha	dz-Ertrag an Flachsfasern
1850	250 000	2 000 000
1914	17 000	136 000
1921	51 000	408 000
1931	6 624	53 000
1934	8 790	70 000
1935	22 276	165 000
1936	44 067	352 000
1937	etwa 56 430	etwa 480 000

Digitized by Google

Zu Beginn 1937 kam Europas größte Flachsröste in Künsebeck i. W. in Betrieb; sie befindet sich jetzt im Erweiterungsbau. An 60 000 dz Flachs konnten allein dort verarbeitet werden. Die Zahl der Flachsröſten stieg von 25 im Jahre 1933 auf 92 im Jahre 1937.

Neben Rußland ist Deutschland der größte Flachserzeuger und Flachsverbraucher Europas geworden. Im Jahre 1936 wurden zwei Drittel des Gesamtbedarfs aus inländischer Erzeugung gedeckt, gegenüber nur einem Zehntel im Jahre 1933. Wir führten 1937 nur ein Zehntel fremden Flachs ein; für das Jahr 1938 rechnet Großdeutschland mit nahezu voll ausreichender Erzeugung.

Was die Eigenerzeugung Deutschlands an Textilstoffen angeht, so erhöhte sie sich gegenüber 5% im Jahre 1914 auf 38% für das Jahr 1937. Außer der Zellwolle gebührt dem Flachs ein gehöriger Anteil. Leinen wird auch im Zeitalter der Zellwolle und Kunststoffe gerne verwendet. Wir dürfen auf den raschen Erfolg großdeutschen Flachsbaus stolz sein.

Ausblick.

In Österreich hat das Jahr 1937 eine Rekordflachsernte von 20 000 dz Rohfasern ergeben, etwa viermal soviel wie 1936. Sollte es gelingen, die Ernte auf das 1,75fache zu steigern, würde die Einfuhr von Rohfasern überhaupt entbehrlich werden. Die Selbstversorgung Österreichs mit Flachs kann vor allem dem Land Vorarlberg zugute kommen, wo eine Umstellung der arbeitslosen Sticker auf die Erzeugung von Hausmacherleinen und groben Leinenstoffen vorgenommen werden soll. Auch der Anbau von Lein im Burgenland wird vermehrt. Neben- und Abfallprodukte finden in Gewerbe und Industrie Verwendung. Im Zuge des großdeutschen Vierjahresplans gewährt man in Österreich zur Förderung des Flachs- und Hanfanbaus nach denselben Grundsätzen wie im alten Reich Anbauprämien für Flachs- und Hanfstroh in Höhe von 4,— *RM* je Doppelzentner.

Unser augenblicklicher Bedarf an Flachsfasern beträgt etwa 600 000 dz für Großdeutschland. Von 27,7 Millionen ha landwirtschaftlich genutztem Boden in Deutschland, ohne Österreich, können etwa 100 000 ha für den Flachsbau bereitgestellt werden, ohne anderweitige landwirtschaftliche Nutzung zu beeinträchtigen. Von 100 000 ha dürften bei normaler Ernte etwa 800 000 dz Flachsfasern geerntet werden. Damit wäre zunächst unser Bedarf von etwa 600 000 dz gedeckt. Zusätzlich könnte manches Wäschestück aus deutschem Leinen hergestellt werden, das in letzter Zeit aus Baumwolle angefertigt wurde. Der überschüssige Flachs würde die aus dem Ausland bezogenen Hartfasern wie z. B. Jute, Hanf und Sisal teilweise ersetzen. So käme eine erneute Erleichterung in der Textilrohstoffversorgung zustande.

Der mineralische Rohstoffvorrat der Welt.

Von D. R. Francé, Dubrovnik/Jugosl.

Ungeheure Mengen von mineralischen Rohstoffen verbraucht die Industrie, und erstaunlich ist der Fortschritt, den die Gewinnung von Kohle, Petroleum, Metallen, Kali- und Phosphatsalzen genommen hat. Noch am Anfang des 19. Jahrhunderts ist deren Gesamtmenge kaum 20 Millionen Tonnen gewesen, und 1936 sagt die letzte Produktionsstatistik, daß 2 Milliarden Tonnen von diesen Stoffen der Erde im Jahre entnommen werden. Der Hauptmenge nach ist das Kohle, Petroleum und Eisen, und da mag es gerade Deutschland nach dem Anschluß Österreichs mit Genugtuung erfüllen, daß wir nun außer Kohle auch an Eisen besonders reich sind; allerdings Petroleum besitzen wir nur ganz unzureichend, und gerade dieses hat seit fünfzig Jahren einen geradezu fantastischen Verbrauchsaufschwung genommen. Seitdem man in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entdeckte, daß im Petroleum, beziehungsweise in seinen Produkten, eine Energiequelle steckt, welche die der Kohle übertrifft, hat die Petroleumförderung die des Eisens überflügelt.

Im Jahre 1936 gewann man schon zweimal soviel Petroleum als Eisen. In gewissem Sinne kann man nicht mehr vom eisernen Zeitalter sprechen, sondern von dem des Petroleums. Man gewinnt nämlich 1430 Millionen Tonnen Kohle, 247 Millionen Tonnen Petroleum und nur 125 Millionen Tonnen Eisen auf der Erde. Gegen diese Ziffern stellen alle übrigen mineralischen Produkte gleichsam nur mehr ein Anhängsel dar.

Nur das Kupfer steigert sich in seiner Gewinnung von Jahr zu Jahr sehr ansehnlich, eine Folge der Steigerung der Elektrowirtschaft. Seit 1800 hat sich die Kupferförderung um das 120fache erhöht. Dementsprechend beträgt sie heute etwa 2 Millionen Tonnen. Blei kommt dem Kupfer überraschenderweise ebenso nahe wie Zink. Man gewinnt von beiden je 1½ Millionen Tonnen im Jahre. Alle übrigen Metalle sind

Digitized by Google

nur mit kleinen Zahlen vertreten. Zinn liefert 200 000 Tonnen, Nickel gar nur 60 000, Silber 8000 und Gold nur 700 Tonnen. Der Rest der 2 Milliarden Ausbeute entfällt auf die Salze.

Man versucht nun neuerdings neue Metalle in den Kreislauf der Wirtschaft einzugliedern und hat mit verschiedenen, wie dem Aluminium, Mangan, Chrom, Wolfram, sehr schöne Erfolge erzielt, namentlich in der Stahlveredelung. Eines der seltenen Metalle, das Beryllium scheint durch die Flugzeugindustrie einen enormen Aufstieg zu nehmen, aber es gibt leider zu wenig davon.

Als man auf der Pariser Weltausstellung von 1855 zum erstenmal einen Würfel sah, der als „Silber aus Ton" bezeichnet wurde und Aluminium hieß, verlangte man fast soviel dafür wie für das Gold, nämlich 3000 Franken pro Kilo, denn damals wurden im Jahre nur 25 Kilogramm erzeugt. Noch im Jahre 1888 gab es nur eine Jahresproduktion von 39 Tonnen. Aber da war der Preis schon auf 65 Franken gesunken, fünfzehn Jahre später auf 4 Franken. Im Jahre 1936 wurden 317 000 Tonnen Aluminium auf der ganzen Erde erzeugt. Man erwartet eine viel größere Ziffer angesichts der vielfachen Verwendung dieses schönen Metalls.

Der ungeheure Verbrauch der Mineralstoffe legt natürlich den Gedanken nahe, ob ihm denn auch in jeder Beziehung ebenso ungeheure Lager gegenüberstehen. Da ist denn zunächst daran zu erinnern, daß ein noch großer Teil der Erde in dieser Beziehung nicht genügend bekannt ist, obschon man, namentlich den Metallen zuliebe, heute bereits in die unwegsamsten Gegenden vorgedrungen ist. Im fiebergefährlichsten Urwald auf Papualand arbeiten heute Goldminengesellschaften, in den Schneewüsten von Alaska leben Goldgräber, auf Spitzbergen sind Kohlenminen eingetieft. Zum Glück gehen namentlich die Metalle durch den Gebrauch auch nur teilweise verloren. Die Edelmetalle haben sogar nur einen ganz geringfügigen Abnutzungsschwund. Allerdings gehen auch immer Gold- und Silbergegenstände verloren, zusammen aber doch nicht mehr als 1—2 % im Jahre. Eisen verrostet, auch Kupfer, weniger Blei, Zink und Zinn. Auch nutzen sie sich als Maschinenbestandteile erheblich ab. Das Reich hat sehr gut daran getan, eine Metallablieferungspflicht für die früher weggeworfenen gebrauchten Metallteile einzuführen. Dadurch werden gut 50 % des vorhandenen Metallbestandes immer wieder in den Kreislauf der Wirtschaft zurückgeführt. Auch in Amerika, wo man sehr verschwendet (man denke an die Autofriedhöfe) sind es noch 40 %.

Trotz dieser „Streckung" der Metallvorräte hat sich die Wirtschaftslehre neuerdings sehr ernsten Gedanken hingeben müssen, daß bei der enormen Steigerung der Gewinnung wenigstens gewisse Rohmaterialien nicht unbeschränkt verbraucht werden können.

Dr. A. Koch hat in einer Studie zu dieser Frage hierüber folgende Feststellungen gemacht. Er nahm als Grundlage seiner Berechnung die Weltproduktion des Jahres 1935 an und fand, daß die bekannten Lager an Stein- und Braunkohle allerdings noch 1000 Jahre reichen, Eisen noch 400 Jahre, Aluminiumerde 300 Jahre, Kalisalze werden noch mehr als 1000 Jahre lieferbar sein, ebenso Phosphate.

Aber Petroleum wird nur mehr 30 Jahre dauern. Auch die bekannten Kupferlager werden in 80 Jahren erschöpft sein, Zinn sogar schon in 20 Jahren. Vom Gold behauptet dieser Forscher erstaunlicherweise, daß man bereits in 10 bis 15 Jahren kein neues mehr finden wird. Desgleichen sind die Vorräte an Nickel, Zink, Mangan und Blei in der Erdrinde sehr begrenzt. Nickel soll in 50 Jahren erschöpft sein, Zink in 30, desgleichen Mangan und Blei in 20 bis 30 Jahren.

Die nächste Generation wird also in dieser Beziehung ein ganz anderes Weltbild haben wie wir. Der Prozeß, den wir bereits erlebt haben, wird sich fortsetzen. Blühende Städte werden veröden, neue Bergwerksstädte werden entstehen, wenn nicht ungeahnte Entdeckungen an neuen Lagerstätten uns zu Hilfe kommen, oder wenn man nicht neue Methoden ersinnt, auch erzarme Mineralien fruchtbarer auszuwerten. Deutschland geht auch in dieser Beziehung beispielgebend vor.

Dieser Prozeß größerer Sparsamkeit und intensiverer Ausnutzung beherrscht schon heute die ganze Rohmaterialproduktion der Welt. Wir waren und sind darin Lehrmeister ersten Ranges. Man macht uns das sogar in U. S. A. nach, wo man Kupfererze und Nickellager verarbeitet, die man früher als unrentabel stehen ließ. Man verarbeitet sogar an vielen Orten das Material der Halden und dringt überall in früher nie geahnte Tiefen.

Es steht also die ganze Welt vor einer kommenden Rohstoffknappheit und Ersatzwirtschaft. Und es ist gleichsam, wie wenn der deutsche Geist in Vorausahnung dessen, was kommen wird, uns schulte, daß wir für die kommende Generation die Wegbereiter der Welt sein können.

Werbt für Unsere Welt

Digitized by Google

Balzende Sumpfvögel. Von Franz Böttcher, Bremen.

Das Liebesleben ist der Höhepunkt im Dasein der Tiere. Rückhaltsloser jedoch als alle anderen Tiere sind die Vögel ihrem Geschlechtsleben unterworfen. Eine unüberstehliche Macht ist über sie gekommen, für die Erhaltung ihrer Art zu sorgen. Erstaunlich vielfältig ist die Art und Weise, wie die Männchen der einzelnen Vogelarten um ihre Weibchen werben und kämpfen. Zur Balzzeit sind alle Vögel in ihrer Art lebhafter und reger und zeigen Eigenschaften, die sonst kaum hervortreten. Ihr Charakter scheint völlig verändert. So steigern einige Vögel während der Balz ihr Können im Fliegen zu Höchstleistungen der Kraft wie der Schönheit, andere lassen unausgesetzt ihre Frühlingslieder erschallen, oder sie schmücken sich mit den herrlichsten Hochzeitskleidern.

1. Welche Gegensätze erleben wir in den Frühlingstagen in den weiten Wiesengebieten und großen Mooren Nordwestdeutschlands! Im April, nach der Ankunft von ihrem Frühjahrszuge, trifft man oft in größeren Gemeinschaften die edel geformten Wiesenweihen, Cirus pygargus, an. Aber das sind nur einige Tage. Nacheinander trennen sie sich, und nur der Größe des Nistgebietes entsprechend bleiben ein oder mehrere Paare zurück. Die Männchen der Wiesenweihen führen nun wunderliche Balzflüge auf. Bald schwebt das Männchen hoch oben im Äther und zieht weite Kreise über dem flachen Land. Dabei schraubt es sich oft zu fast unsichtbarer Höhe hinauf. Dann stürzt es plötzlich ab und wirbelt elegant wie ein Kiebitz vor den Augen des Weibchens. Dabei führt es immer neue Schleifen aus, ja überschlägt sich voller Ekstase. Dann ist das Weibchen überwunden und fliegt seinem Männchen entgegen. Das Weibchen steht seinerseits seinem Männchen nicht nach in dem Formenreichtum seiner Flüge. Beide Vögel beweisen während der Balzzeit ihre Meisterschaft in Sturz- und Gleitflügen. So vergehen Wochen mit diesen prächtigen Liebesflügen. Erst im Mai beginnen die Weihen zu brüten. Kurz zuvor verwandelt sich noch einmal das Dasein des Paares. Das Männchen kommt häufig mit Beute in den gelben Fängen heim. Mit durchdringendem Schrei meldet es schon von weitem sein Kommen. Sobald das Weibchen dann das Männchen bemerkt hat, fliegt es ihm entgegen und übernimmt in wunderbarem Flug die Beute. Dann geht es nieder, um die Nahrung zu kröpfen. Bald fliegt das Männchen mit lautem Geschrei herbei, und nun halten die Weihen Hochzeit. Das wiederholt sich, bis das Gelege vollständig ist.

Auch die Sumpfohreule macht wunderliche Balzflüge. Sie kreist wie ein Bussard, selbst am hellen Tage, über ihrem Wohngebiet.

Der Charaktervogel der Wiesen und Weiden, der Kiebitz, Vanellus vanellus, reiht sich mit seinen Balzflügen würdig in die Reihe der Weihen und Eulen. Wer kennt nicht seinen hellen Ruf: Kih-wit, kih-wit! Der Kiebitz beweist, welch ein Meister er im Fliegen ist. Mit seinen runden Flügeln hebt er sich leicht in die Luft und beschreibt die wunderlichsten Kreise und Schleifen. Immer wieder wendet er sich zu neuen Formen und Überschlägen. Bei diesen Flügen scheint er in höchster Ekstase zu sein. Es ist ein herrlicher Anblick, wenn der Kiebitz durch die Lüfte gaukelt. Man hört deutlich einen Ton: Wuhwuhwuh, wenn die Flügel durch die Luft rauschen. Ja, noch schöner ist der Vogel, wenn er im Sonnenschein über die Wiese schreitet. Bevor das Weibchen gelegt hat, kann man an schönen Frühlingstagen die Vögel in einer vornübergebeugten Haltung beobachten. Dabei wenden und drehen sie sich bald rechts, bald links herum. Das ist eine ebenso schöne wie merkwürdige Balzstellung des Kiebitzes.

2. Kommt man an den ersten Frühlingstagen über das weite Moor und ist durch die Rückkehr des Kiebitzes voller Frühlingsgedanken, dann klingt durch diese Stille noch ein anderer Ton an unser Ohr. Hoch in der Luft balzt die Bekassine, Gallinago gallinago. Sie ist neben dem Kiebitz einer der ersten Frühlingsboten in diesen Gebieten.

In schnellem Fluge steigt die Bekassine hoch in die Luft, um aus bedeutender Höhe in einem Sturzflug mit einem Neigungswinkel von 45 Grad herabzusausen. Bei diesem Gleitflug dreht der Vogel sich auf die Seite, hält den Flügelschlag an, spannt die Flügel und zuckt während des Sturzes einige Male mit ihnen. Der Schwanz ist stark gespreizt, insbesondere die beiden äußeren Federn. Durch den heftigen Luftzug beim Abstürzen schwingen diese Schwungfedern und erzeugen den meckernden Ton. Durch das Zucken mit den Flügeln wird der anhaltende Ton unterbrochen. Es entsteht eine Tonreihe von verschiedener Klangstärke. Ungefähr zwei Sekunden dauert der Sturzflug und damit das Meckern. Dann steigt der Vogel wieder in eiligem Fluge nach oben und wiederholt dasselbe Schauspiel. Es gilt als sicher erwiesen, daß am

Digitized by Google

Boden sitzende Bekassinen nicht meckern können, denn sie bringen den summenden Ton nicht mit dem Kehlkopf hervor. Ist man recht aufmerksam, wird man stets den meckernden Vogel hoch oben in der Luft entdecken. Wohl kann man aus dem Sumpf zuweilen als Antwort des Weibchens auf die tönenden Balzflüge des Männchens ein Tückük-tückük hören.

In den wasserreichen Wiesen wohnt oft gemeinsam mit der Bekassine die schwarzschwänzige Uferschnepfe, Limosa limosa. Kiebitze, Bekassinen und Brachvögel kommen im Frühling eher als die Limosa zurück. Ist sie aber auch Ende März oder in den ersten Apriltagen wiedergekommen, kann man sie paarweise in reißendem Fluge durch die Lüfte jagen sehen. Es ist ein unverkennbares, schönes Flugbild. Dabei lassen sie in kürzer oder länger gezogenen Tönen ihr eigentümliches „Greto" hören. Durch die lauten, anhaltenden Balzrufe sind die Limosen gegenüber allen anderen Vögeln dieser Wohngebiete am auffälligsten.

Über das einsame Moor klingt zur Frühlingszeit der volle, schöne Flötenton des großen Brachvogels, Numenius arquatus. Er findet noch genügend Platz, um seine Jungen groß zu ziehen. Der Goldregenpfeifer allerdings ist lange verdrängt. Sein wehmütiges Flöten zur Balzzeit kennen wir hierzulande nicht mehr.

3. Hoch in den Lüften läßt die Limosa in reißendem Balzfluge ihr grelles Greto hören, der wachsame Kiebitz tummelt kih-wit-rufend über seiner Weide. Die Bekassine saust meckernd vom Himmel herunter. Die Kampfläufer, Paroncella pugnax, dagegen geben keine irgendwie auffälligen Töne von sich. Die Männer dieser Vogelfamilie sind merkwürdige Gestalten. Ihre ganze Art wirkt während der Balz wenig rühmlich für das starke Geschlecht. Auf dem Deich am Fluß, am flachen Ufer des Fleetes oder Grabens finden sich die Hähne der Kampfschnepfe nach ihrer Rückkehr aus der Winterherberge auf ihren alten Kampf-, besser wohl Kollerplätzen immer wieder zusammen.

Das Gefieder der Hähne, ihre unblutigen Kämpfe, überhaupt ihr ganzes Verhalten sind höchst merkwürdig. Die Hähne sind an sich größer als ihre Weibchen. Sie tragen während der Balzzeit einen großen Federkragen, der hoch geschlossen um den Hals sitzt. Die Farbe dieses Kragens ist wie das gesamte Gefieder bei den einzelnen Vögeln höchst verschieden. Bald ist der Kragen leuchtend weiß und das Gefieder rostrot, bald ist es schwarz mit grau, oder ganz schwarz, bald braun in den verschiedensten Variationen und so ähnlich. Bei längerer Beobachtung entdeckt man immer wieder neue Farbenzusammenstellungen. Auch die Beine sind entsprechend farbig. Es ist ein wirkliches Prachtkleid, das die Männchen der Kampfläufer angelegt haben.

Dazu wächst ihnen ein Federballen zu einer Kapuze auf dem Kopf, während an der Schnabelwurzel die Warzen sich stark entwickeln und so dem Gesicht einen auffallenden Ausdruck verleihen.

Mit dieser verschiedenartigen Färbung stehen die Kampfläufer außerhalb der gemeinhin geltenden Regel der Gleichfarbigkeit einer Art. Es ist nicht verwunderlich, daß man früher häufig auf den Gedanken gekommen ist, hier verschiedene Arten vor sich zu haben. Ein solches Brutkleid aber ist einzigartig unter den deutschen Vögeln.

Merkwürdiger noch als diese Kleidung ist das Verhalten auf den Kollerplätzen. Bei gutem Wetter herrscht dort reger Betrieb. Es ist ein stetes Kommen und Gehen der Hähne wie der Hennen. Scheinbar hat jeder Kampfhahn seinen bestimmten Balzplatz und auf demselben wiederum seine bestimmte Stelle, auf der er in Ruhe verharrt. Nur selten wechseln die Hähne von einem Balzplatz zum anderen. Auf den Plätzen herrscht meistens lebhafte Bewegung, besonders aber dann, wenn ein Weibchen ankommt. Zum Angriff wie zur Abwehr bereit, vornübergeneigt, rennen sie durcheinander, scheinbar in heftigstem Kampfe. Die Federn der Halskrause wie auch die Flügel sind dann gespreizt. Bei diesem wilden Durcheinander sind die Vögel im einzelnen unkenntlich und erscheinen wie die Teufelchen. Der dichte Federkragen könnte ein guter Schutz gegen ernsthafte Verletzungen sein. Aber auf diesen Kampfplätzen werden nicht so gefährliche Kämpfe ausgefochten. Die Vögel kommen nicht einmal so hart aneinander, daß dabei die schönen Federn des Kragens verlorengehen. Also diese merkwürdige Balz ist nur ein Gehabe liebestoller Männchen.

Daß diese bunten Kämpfe nicht ernsthaft sind, beweist die Tatsache, daß gelegentlich die Limosa oder gar die kleine gelbe Bachstelze die Kollerplätze besuchen und inmitten dieser albernen Teufelchen verweilen.

Die Kampfläufer geben keine irgendwie auffallenden Töne von sich. Die Hähne sinken vielmehr in Ehrfurcht vor den Weibchen zusammen. Diese bunten Ritter machen ihrem Namen gewiß keine Ehre. Hier wird nichts verteidigt, sondern das Weibchen sucht sich aus der Menge dieser prächtigen Gestalten den ihr gefälligen Verehrer heraus und fliegt mit ihm ins nahe Brutrevier. Auf dem Kollerplatz wird keine Hochzeit gehalten.

Digitized by Google

Ist man vor Tau und Tag oder auch zu Beginn der Abenddämmerung zur Stelle, kann man Zeuge des einzigartigen Schauspiels, der Balz der Birkhähne, Lyrurus tetrix, sein. Noch liegt ein dichter Nebel über der Moorwiese, wenn die Hähne sich auf ihrem Balzplatz versammeln und mit ihrem Gezische und Gekoller das Moor erfüllen. Das Schleifen und Kollern mehrt sich, je mehr die aufgehende Sonne Kraft bekommt. Dann erkennt man im Nebel den leierförmigen Schwanz, in der Jägersprache „Spiel" und die brennend roten Augenkämme als „Nelken" bezeichnet. Mit gesenktem Kopf, mit aufgeplustertem Gefieder, mit ausgebreitetem „Spiel", so daß die weißen unteren Deckfedern sichtbar werden, mit herabhängenden Flügeln trippeln die Hähne schleifend und zischend über ihre Wiese. Dann scheint der Kampf zu beginnen. Zwei Hähne gehen aufeinander los, aber sie schlagen nur mit den Flügeln, ohne sich ernsthaft zu bekämpfen. Ähnlich wie bei den Kampfläufern sind nur gelegentlich die Birkhennen auf den Kollerplätzen. Wer je eine Balz des Birkwildes miterlebt hat, wird von diesem einzigartigen Schauspiel immer wieder angezogen.

Das Sanatorium der Bücher. Von R. P. Ferrari, Rom.

„Giftgaskrieg gegen den Bücherwurm. — Ein einzigartiges Institut.

Kürzlich wurde in Rom durch den Minister für Nationalerziehung das „Instituto di Patologia del libro" eröffnet. Es ist ein Forschungsinstitut, das sich mit der Bekämpfung der „Krankheiten" beschäftigt, die alte Bücher und Schriften befallen. Der nachstehende Artikel unseres römischen Mitarbeiters berichtet über dieses in der Welt einzigartig dastehende Institut.

Allem Schönen in der Welt droht Gefahr, auch unseren Gefährten in stillen Stunden, den Büchern. Entweder ist es der Mensch selbst, der durch lieblose Behandlung ihrem papierenem Körper Wunden zufügt, oder es sind unsichtbare Lebewesen aus der Welt des Mikrokosmos, die Seite für Seite im Laufe der Zeit zerstören. Bücher leiden seit jeher an schweren „Krankheiten". Viele von ihnen sind bedingt durch Schimmelpilze, Bakterien oder chemische Zersetzungsprozesse, und sie führen schließlich zur völligen Zerstörung des Druckwerkes. Auf diese Weise ist schon so manche große Bibliothek um viele wertvolle Werke ärmer geworden. Es ist daher an der Zeit, daß man sich eingehender mit den Ursachen dieser Zerstörung und ihrer Bekämpfung beschäftigt, ehe noch mehr verloren geht. Professor Gallo in Rom genießt als „Bücherdoktor" Weltruf. In einem umfangreichen Werke nennt er die gefährlichsten Feinde der Bibliotheken aus dem Reiche der Mikroben und zeigt die Mittel, die zu ihrer Bekämpfung zur Verfügung stehen. Ihm ist auch die Gründung dieses Institutes zu verdanken, das sich mit der planmäßigen Bekämpfung und Behebung der an alten Druckwerken aufgetretenen Schäden befassen wird.

In dem reichhaltigen Museum des Bücherssanatoriums sehen wir in einigen Vitrinen besonders schwere „Kranke", die durch Schimmelpilze und Bakterien Schaden gelitten haben. Der gefährlichste Feind alter Bücher ist eine überaus gefräßige Termitenart, die rasch von dem Süden nach dem Norden Europas vordringt. In Sardinien und Sizilien hat sie kürzlich einen Riesenschaden angerichtet. Im Laufe von wenigen Tagen haben die gefräßigen Insekten Bibliotheken überfallen und dort unter den Büchern geradezu gewütet. Die Bibliotheken standen dem Übel machtlos gegenüber, und als sie sich bei Professor Gallo Rat geholt hatten, war nichts mehr zu retten. Die Termiten hatten buchstäblich ganze Bücher verschlungen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die Termiten mit asiatischem Tabak auf italienischen Boden gekommen und haben sich hier, durch das warme Klima begünstigt, mit einer unglaublichen Schnelligkeit ausgebreitet. Jetzt will das Institut mit Hilfe von Vergasungen ihrem raschen Vormarsch ein Ende bereiten.

Das Institut verfügt über große Laboratorien, in denen fleißig geforscht und experimentiert wird. Alle Arbeiten dienen dem gleichen Ziel: dem Auffinden neuer Wege zur Restaurierung der kranken Bücherbestände. Mit Hilfe besonderer Apparate werden vergilbte Texte wieder lesbar gemacht. Stück für Stück des Blattes wird photographiert und so der Nachwelt gesichert. Mit Hilfe der modernsten meteorologischen Instrumente studiert man ferner den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf die alten Papierblätter. In der mikroskopischen Abteilung der Institute wird vom frühen Morgen bis spät in die Nacht hinein photographiert. Unter der Leitung von Wissenschaftlern werden von allen Werken, die vor dem Jahre 1000 entstanden sind, photographische Faksimiles hergestellt. Diese kommen dann in die Bibliothek,

Digitized by Google

wo sie jederzeit den Studierenden zugänglich sind. Das Original bleibt wohlbehütet an seinem früheren Aufenthaltsort.

In Kürze wird im Sanatorium der kranken Bücher ein besonders berühmter und heikler Gast erwartet. Es ist die berühmte Bibel Borso D'Estes, die seit längerer Zeit von Schimmelpilzen heimgesucht ist. Es ist nicht der schwerste Patient, der augenblicklich zur Behandlung in Rom weilt, aber es ist gerade höchste Zeit, daß mit der „Therapie" begonnen wird, ehe das wertvolle Buch noch ärgeren Schaden leidet, der vielleicht irreparabel ist. Bald werden aus allen Teilen der Welt „kranke" Bücher hier eintreffen, denn die „Bücherklinik" in Rom ist das einzige Institut dieser Art auf der ganzen Welt.

Die Macht des Geruchs. Von Mathias Werner, Berlin.

Streng genommen gibt es nicht die bekannten fünf Sinne, sondern nur einen äußeren Sinn in fünf verschiedenen Abarten, wodurch der Menschengeist die Außenwelt als etwas Farbiges, Tönendes, Schmeckendes, Riechendes und Tastbares erkennt, und einen inneren Sinn, der uns die Innenwelt unserer Gedanken, Gefühle und Willensbestrebungen offenbart. Nicht das Auge sieht, nicht das Ohr hört, sondern der Geist sieht durch das Auge und hört durch das Ohr. Demgemäß ist es auch nicht das Geruchsorgan, die Nase, die riecht, sondern der erkennende Geist, dem durch jene die Welt der Düfte aufgeschlossen wird.

Die Geruchsnerven stehen mit dem Zentrum des Gehirns in enger Verbindung. Durch Gerüche kann sogar das Bewußtsein des Menschen aufgehoben, oder auch wieder erweckt werden — daher der Gebrauch von Riechfläschchen bei Betäubung und Ohnmacht. Daß nicht nur nervenschwache Frauen, sondern auch starke Männer solchen Geruchseinwirkungen unterliegen, ist Tatsache. Die robustesten Seeleute sind nicht imstande, den Geruch des frischen Guanos auf den Chencainseln länger als zwei Minuten auszuhalten. Das Altertum liefert mehrere Beispiele von plötzlichen Todesfällen, die die Unvorsichtigkeit, auf Rosen zu schlafen, verursacht hat. Daß tödliche Vergiftungen durch bloße Parfüms hervorgerufen wurden, ist öfter vorgekommen, z. B. bei dem Zeitgenossen Heinrich IV., dem Prinzen von Porcian, wie denn am Hofe der Katharina von Medici Morde durch vergiftete Parfüms keine Seltenheit waren. Auch in der Tierwelt zeigt sich die Macht des Geruches. Bekannt ist, daß sich das Stinktier alle seine Feinde durch den von ihm ausgehenden Geruch vom Leibe zu halten vermag. Sehr viele Tiere haben einen viel feineren Geruchssinn als die Menschen. Bei gewissen Lebewesen ist fast der ganze Kopf nur Geruchsorgan. Der Geruch ist für sie ein sicherer Wächter zur Unterscheidung der ihnen zuträglichen oder schädlichen Nahrungsstoffe. Auch steht er zu ihrem Geschlechtsleben in unmittelbarer Beziehung, da er das leitende Organ zur Aufsuchung des anderen Geschlechts ist.

Die künstlichen Wohlgerüche, die Parfüms, kannte man bereits im Altertum. Nach Homer, Ilias 30, Vers 186, war Rosenöl schon im trojanischen Kriege im Gebrauch. Einige Völker parfümieren sich mit wahrer Leidenschaft, so die Damen in Peru, wo selbst arme Frauen nur betteln, um sich von den Almosen gleich Aqua rica oder ein anderes wohlriechendes Wasser zu kaufen. Schiller hatte eine Vorliebe für den Geruch fauler Äpfel, der ihn zum Dichten anregte. Er hatte stets von diesen Früchten einige in seiner Schreibtischschublade. Goethe dagegen haßte Tabaks- und Knoblauchgeruch „wie Gift und Schlangen".

Naturvölker haben einen weit besseren Geruchssinn als wir Kulturmenschen. Ostafrikanische Negermädchen konnten mit Sicherheit unterscheiden, ob zwei ganz gleich riechende Parfüms von Roger und Gallet oder von Hubigant waren. Der Sultan Wamba in unserer alten Kolonie aber beroch erst den Kognak, den man ihm eingoß und wies Hennessy mit einem Stern entrüstet zurück, da er nur solchen mit drei Sternen trank — wohlgemerkt: ohne daß er die Flasche gesehen hatte —, und ließ sich auch dann nicht täuschen, wenn man ihm scherzhafterweise eine mit einem dreisternigen Etikett beklebte Flasche vorhielt, die aber einsternigen Kognak enthielt. Durch lange Übung können auch viele Apotheker nahe verwandte medizinische Gerüche unterscheiden, die anderen Personen völlig gleich erscheinen. Ärzte aber erkennen oft gewisse Krankheiten, z. B. Masern, Scharlach usw. an dem Geruch der Ausdünstungen des Kranken.

Wohlgerüche erregen Wohlgefallen und erhöhen die Stimmung. Görres nennt sie „die Musik des Duftes". Nicht ohne Berechtigung

Digitized by Google

räuchert man bei vielen Gottesdiensten mit Weihrauch, um dadurch die fromme Stimmung zu heben. Auch der Dampf von wohlriechenden Kerzen erfüllt die Menschen nicht bloß mit sittlich angenehmen Empfindungen, sondern ruft in ihnen — wie der Klang einer gut gespielten Flöte — auf unerklärliche Art ein wunderbares Gefühl geistiger Empfindungen hervor, reißt sie von der Gegenwart los und versetzt sie in die glücklichste Zeit ihres Lebens, in ihre Jugend oder in eine schönere Zukunft. Diese Entzückung kann durch den Genuß von Speisen oder Getränken nicht hervorgerufen werden. In Erkenntnis des Zusammenhanges von Wohlgerüchen und religiösen Gefühlen umgab daher schon das Altertum seine Götterbilder mit Ambrosiaduft, begleitete die Opfer, die es ihnen brachte, mit Räucherungen und ließ von dem Dreifuß, worauf Pythia ihre Orakel sprach, den heißen Dampf aromatischer Kräuter aufsteigen. Noch heute wendet man in christlichen Kirchen solche Mittel an, um den Menschen über den Alltag zu erheben und andächtig zu stimmen.

Wie entstehen Riesen und Zwerge?

Von Dr. W. Heinze, Leipzig.

Moderne Wissenschaft löst ein uraltes Rätsel.

Riesen und Zwerge: sie haben unsere Phantasie schon entzündet, als wir noch Kinder waren und Großmutter uns jene wunderschönen alten Märchen erzählte, in denen fast stets derartige Fabelwesen vorkamen. Fabelwesen — nun ja, die Ausmaße, mit denen das Märchen die Riesen und Zwerge begabt, kommen in der Wirklichkeit natürlich nicht vor. Aber immerhin, es gibt ja tatsächlich abnorm kleine und abnorm große Menschen, wovon wir uns auf jedem Jahrmarkt unschwer überzeugen können. Das sind nun sog. „Abnormitäten", Einzelfälle also. Aber das Problem „Riesen und Zwerge" hat sozusagen noch eine allgemeine Seite: wir wissen alle, daß es zahlreiche Menschen gibt, deren Körpermaße nach oben oder unten vom Normalen abweichen, sie sind zu klein oder zu groß, ohne nun gleich zu den „Riesen" oder „Zwergen" zu gehören. Aber so ist der Mensch nun einmal: schon eine verhältnismäßig geringe Abweichung vom Durchschnittlichen, vom „Normalen", fällt auf — und es geschieht nur allzuoft, daß der zu kleine oder zu große Mensch sein ganzes Leben hindurch unter dem Mißgeschick seiner „falschen" Körperlänge leidet.

Es geht hier also um eine sehr ernste Frage, die allgemeinstes Interesse verdient: wie entstehen „Riesen" und „Zwerge"? Gibt es hierfür eine bestimmte Erklärung, und kann man derartige „Sonderfälle" des Wachstums vielleicht mit irgendwelchen Mitteln beeinflussen? Die Wissenschaft hat sich schon seit langem mit diesem Problem eingehend auseinandergesetzt. Zwerge hat es ja schon an den Höfen der ägyptischen Könige gegeben, der Riese Goliath kommt bereits in der Bibel vor, und natürlich versuchten die Wissenschaftler das Zustandekommen des Riesen- oder Zwergwuchses zu erforschen. Bis in die neueste Zeit hinein sind allerdings diese Versuche fast restlos vergeblich gewesen; erst in den letzten Jahren ist es gelungen, wenigstens einen Teil der zahlreichen Problemzusammenhänge zu lösen. Den entscheidenden Anstoß dazu brachte der jüngste Zweig der modernen Wissenschaft vom Leben: die Hormonforschung. Wir wissen ja heute, daß die von den „innersekretorischen" Drüsen in winzigen Mengen erzeugten und in die Blutbahn abgegebenen „Botenstoffe" (das bedeutet das Wort „Hormon") alle Erscheinungen und Äußerungen des Lebens entscheidend beeinflussen. Hormone regeln all die verwickelten Vorgänge im lebenden Organismus — unter ihnen auch das Wachstum. Die Hormonforschung ist noch sehr jung, und wir sind heute immer noch weit davon entfernt, das ungeheuer vielseitige Zusammenspiel jener Hormone, die bei Wachstumsvorgängen eine Rolle spielen, wirklich ganz zu übersehen. Immerhin läßt sich jetzt feststellen, daß vor allem zwei Hormondrüsen hier im Vordergrund stehen: die Schilddrüse und die Hypophyse oder Hirnanhangdrüse. Das letztgenannte Organ, das an der Basis des Gehirns in einer Knochenmulde, dem sog. „Türkensattel", sitzt, wiegt beim erwachsenen Menschen etwa 0,62 Gramm, also nur etwa ein Hunderttausendstel des gesamten Körpergewichts. Trotzdem besitzt es einen gewaltigen Einfluß auf die gesamte Entwicklung des Körpers. Schon vor Jahren haben der Wiener Forscher Aschner und der amerikanische Chirurg Cushing nachweisen können, daß die operative Entfernung der Hypophyse

Digitized by Google

bei sechs bis acht Wochen alten Hunden einen geradezu vollkommenen Stillstand des allgemeinen Körperwachstums bedingt. Die operierten Hunde nehmen fast gar nicht mehr an Gewicht zu; noch viele Monate nach der Operation wiegen sie nur etwa ein Drittel oder ein Viertel von dem, was ihre nicht operierten Brüder oder Schwestern wiegen. Auch sonst ist der Stillstand der Entwicklung überraschend: die Tiere behalten bis ins hohe Alter das weiche Wollhaar der jungen Hundewelpen, der Zahnwechsel bleibt aus, das Milchgebiß besteht weiter, und schließlich ist auch die geschlechtliche Entwicklung vollkommen gehemmt.

Die Versuche haben eindeutig gezeigt, daß sich unter dem Einfluß des Hypophysenmangels Zwergformen entwickeln. Auf Grund dieser Tierexperimente konnte die Wissenschaft nun mit Sicherheit etwas behaupten, was man früher nur vermutungsweise ausgesprochen hatte: daß auch gewisse menschliche Zwerge ihre ungenügende körperliche Entwicklung einem Versagen der innersekretorischen Tätigkeit ihres Hirnanhangs zu verdanken haben. Eine solche Erkenntnis eröffnet zugleich die Aussicht, durch künstliche Zufuhr des Wirkstoffes der Hypophyse diesen Kranken zu helfen und sie einer normalen Entwicklung zuzuführen. Das Experiment hat uns aber weiter gelehrt, daß sich auch das Gegenstück der Zwergform — die Riesenform — unter dem Einfluß der Hypophyse entwickeln kann. Handelte es sich bei jener um ein Zuwenig an Hypophysensubstanz, so liegt der Entwicklung der Riesenformen ein Zuviel des gleichen Stoffes zugrunde. Der Amerikaner Evans behandelte junge Ratten mit Zubereitungen aus der Hypophyse mit dem Erfolg, daß sie zu Riesenratten heranwuchsen, die mehr als das Doppelte ihrer Geschwister wogen. Nach einer Behandlung von zwei Monaten wog das größte der behandelten Tiere 600 Gramm, während das Gewicht der größten unbehandelten Ratte nur 250 Gramm betrug — also ein Unterschied von 350 Gramm! Es muß dabei berücksichtigt werden, daß das Gewicht von 250 Gramm dem einer normalen Ratte des betreffenden Alters entspricht und daß Ratten normalerweise selten ein Gewicht von mehr als 300 Gramm erreichen. Übertragen wir diese Ergebnisse auf menschliche Gewichtsverhältnisse, so würde das Gewicht der Riesenratte einem Gewicht von etwa 150 Kilogramm beim Menschen entsprechen! Die gleichen Erscheinungen des Riesenwachstums wie bei den Ratten ließen sich bei jungen Hunden beobachten, die mit den gleichen Zubereitungen aus der Hypophyse behandelt wurden.

Auch zu diesen Befunden im Tierexperiment kennen wir Parallelen aus der Beobachtung riesenwüchsiger Menschen. Bei gewissen menschlichen Riesen hat man eine deutliche Vergrößerung der Hypophyse feststellen können, die uns zu der Vermutung berechtigt, daß bei ihnen ein Zuviel an Hypophysenwirkstoff vorliegt. Diese „Überproduktion" tritt besonders deutlich bei einer bestimmten Krankheit, der sogenannten Akromegalie, zutage, bei der die Patienten ein Riesenwachstum gewisser Teile des Körpers, der Hände, der Füße, des Kinns und der Nase, aufweisen. Bei dieser Erkrankung finden wir die Hypophyse gewaltig vergrößert; die Behandlung besteht daher in erster Linie darin, die Hypophyse zu verkleinern. Das wird entweder durch Röntgenbestrahlung oder durch eine operative Entfernung der Hypophyse erreicht. Die Ergebnisse dieser Behandlung sind, wenn der Eingriff glückt, überaus günstig: das Riesenwachstum hört auf, und der Kranke wird dem Leben wiedergegeben.

Es ist bekannt, daß in gewissen Gebieten der Alpen der mit Zwergwuchs einhergehende „Kretinismus" als Folge einer Entartung der Schilddrüse (Kropf) immer wieder auftritt. In den Österreichischen Alpenländern hat man vor einiger Zeit die Behandlung aller an Schilddrüsen-Erkrankung (Kropf, Kretinismus, Zwergwuchs u. ä.) Leidenden mit entsprechenden Hormonpräparaten eingeführt und recht gute Erfolge erzielt. Auch im Tierversuch hat man immer wieder feststellen können, daß ein Mangel an Hormon der Schilddrüse Zwergwuchs bewirkt, während ein Zuviel an diesem Stoff Riesenformen zur Entwicklung bringt. Also auch die Schilddrüse wirkt ganz ähnlich wie die Hypophyse auf die Wachstumsvorgänge ein, und hinzu tritt schließlich noch die vorläufig für die Wissenschaft recht geheimnisvolle Thymusdrüse. Man hat festgestellt, daß diese Drüse beim Menschen zur Pubertätszeit absolut am schwersten ist, und wir wissen heute, daß die von dieser Drüse gelieferten Hormone ebenfalls starken Einfluß auf das Wachstum ausüben. Erwähnen wir schließlich noch, daß aller Wahrscheinlichkeit nach noch weitere Hormone für den Ablauf der Wachstumsvorgänge wichtig sind, und daß es darüber hinaus noch bestimmte Vitamine gibt, die hier ebenfalls von Bedeutung sind, dann verstehen wir besser als bisher, warum die Wissenschaft Jahrtausende hindurch das verwickelte Problem „Riesen und Zwerge" einfach nicht lösen konnte.

Auch heute noch verirrt sich die Forschung auf diesem schwierigen Gebiet nur allzu leicht

Digitized by Google

in dem fast unübersehbaren Labyrinth von Wirkung und Gegenwirkung der hier in Betracht kommenden Hormone und Vitamine. Immerhin: wir kennen neuerdings ganz bestimmte, klar umrissene Fälle von krankhaften Störungen des Wachstums, wir kennen auch ihre Ursache. Und damit eröffnet sich uns der Weg zur Heilung oder wenigstens Besserung derartiger Leiden. Eines ist hier allerdings wohl zu beachten: beeinflußbar sind in erster Linie nur solche Formen eines Riesen- oder Zwergwuchses, die auf einer Störung der Hormondrüsen beruhen, also krankhaft bedingt sind. Wenn aber jemand ein wenig größer oder kleiner als seine Mitmenschen gewachsen ist, dann hat das meistens mit Krankheit nichts zu tun, sondern es ist eine an sich durchaus bedeutungslose Abweichung vom Normalfall.

Segelflugpiloten. Von E. O. Rasser, Tann (Rhön).

Menschen und Maschinen, Piloten, Start- und Transportmannschaften und Segelflugzeuge aller vertretenen Baumuster standen vierzehn Tage lang in einer richtigen Leistungsprüfung und Zerreißprobe. Die Dreiheit Mensch, Maschine und Meteorologie schaffte im Segelflugwettbewerb der vergangenen „19. Rhön" die Voraussetzungen zu Leistungen ganz hervorragender Art, die bis jetzt beispiellos waren. Die Rekorde sind aber einmal durch den gewaltigen Leistungsdrang, den überraschend hohen Einsatz und die Flugbegeisterung unserer Segelfliegerelite nur kurzlebig, und zum fünften Male wurde allein in diesem vergangenen Wettbewerb der internationale Rekord für Höhensegelflüge überboten.

Die Spitze dieser Rekordfolge hält der Flugkapitän Drechsel von der NSFK.-Gruppe Lufthansa, der auf seinem Überlandflug (5. August) von der „Waku" nach Marburg (90 Kilom. Luftlinie) in einer mächtigen Gewitterwolke über Marburg 7070 Meter erreichte und dabei eine Startüberhöhung von 6130 Metern durchführte, eine Leistung, die einen neuen internationalen Rekord darstellt.

Drechsel, der im 37. Lebensjahr steht, ist seit zehn Jahren Lufthansa-Pilot und Nachtflieger auf der Strecke Berlin—London, wie er überhaupt an der Entwicklung der deutschen Nachtverkehrsfliegerei wesentlich beteiligt ist. Drechsel führte bei dem Kabul-Pamir-Flug mit Freiherrn von Gablonz das zweite Junkers-Flugzeug (Ju 52), das über den Pamir bis nach China gelangte. —

Bei der „19. Rhön" hat sich gezeigt, daß eine ausgesprochene Schönwetterlage noch lange keine Segelflugwitterung ist; eine richtige Gewitterfront mit ihren geballten Wolkenmassen, die im 100-Kilometer-Tempo heranjagt, ist dem Segelflieger lieber als Sonnenschein und Windstille! —

60 Segelflugpiloten bestritten diesen Rhönsegelflugwettbewerb, und 60 Segelflieger haben in den zwei Wochen der Dauer über 70 000 Flugkilometer zurückgelegt, d. h. nach dem Lineal gemessen; die wirkliche Streckenziffer ist wesentlich höher, denn nur die wenigsten Segelflüge werden in geradem Kurs durchgeführt.

Eine ganze Reihe von Angehörigen der Luftwaffe, Offiziere und Mannschaften, nahmen an diesem Wettbewerb teil, und ihre Leistungen beweisen, daß auch der Segelflugsport mit allem Ernst und nicht um der Abwechslung willen in den Luftsportvereinen betrieben wird. Er wird von den Männern der Luftwaffe lebhaft begrüßt; denn er vermittelt mit seinem ruhigen, majestätischen Schweben alle Schönheiten eines Fluges, und das Erlebnis des Fliegens aus eigener Kraft ist zweifelsohne tiefer als ein Flug mit Motorenkraft. —

Der junge Mensch, der zum Dienst in die Luftwaffe einberufen wird, hat natürlich den Ehrgeiz, zu fliegen, Führer eines Motorflugzeuges zu werden; das „Bodenpersonal" hat gleichfalls einen sehr wichtigen Aufgabenkreis, womit wir uns hier aber nicht zu beschäftigen haben. Uns interessiert heute nur der Segelflieger, der Segelflugpilot.

Wer und was waren eigentlich diese Segelflieger, die Teilnehmer am 19. Rhön-Segelflugwettbewerb?

Die Berufe sind mannigfaltig: Studenten, Handwerker, Offiziere, Segelfluglehrer, Kaufleute und Beamte, und das Alter bewegt sich zwischen 17 bis 46 Jahre. Jeder von ihnen weiß,

Digitized by Google

daß der Segelflug ein ernster Sport ist, der Kühnheit erfordert, großen Mut und starke Begeisterung, letzten Einsatz und große körperliche Anstrengungen. Jeder von ihnen tritt hinter seinen Leistungen zurück, und selbst, wenn es Rekordleistungen sind! Von den Gefahren, von den Widrigkeiten im Kampf mit dem Luftelement spricht keiner; nur von der Freude, wenn er sie erfolgreich gemeistert hat. Flieger sind keine „besonderen Menschen", wie sie einmal jemand nach vermeintlicher tiefgründiger psychologischer Betrachtung bezeichnet hat. „Flieger müssen ganze Kerle sein!" — das ist alles!

Hinter all den Flugleistungen, die die Dreiheit Mensch, Maschine und Meteorologie schaffen, steht die Mannschaftsleistung, mit der alle diese Leistungen stehen und fallen. In dem pausenlosen Startbetrieb klingt ständig ein Kommando auf: „Ausziehen! Laufen! Los!" Und mit diesem Kommando ziehen jedesmal 16 bis 20 junge, kräftige Menschen das Gummiseil, mit dem das Segelflugzeug in die Luft katapultiert wird, aus, laufen den Hang dabei hinunter, holen das abgeworfene Gummiseil und das Fahrgestell ein, und so starten Wettbewerbsteilnehmer um Wettbewerbsteilnehmer, Segelfliegerkameraden aus allen Gruppen, gleichgültig, ob sie ihnen bekannt sind, sie verrichten freudig und unbekümmert ihre selbstlose, kameradschaftliche Arbeit, sind für jeden da; denn sie verbindet die gemeinsame Flugbegeisterung.

Eine zweite Mannschaft ist die Transport-Mannschaft. Diese besteht aus Männern, die mit den langen, verdeckten Schleppwagen als Anhänger der Personenkraftwagen die Segelflieger von ihren Streckenflügen zurückholen, damit sie am nächsten Tag wieder rechtzeitig am Startplatz sind und neu in den Kampf eingreifen können. Durch die Stadt Tann (Röhn), nicht weit von der „Waku" entfernt, fuhren Tag und Nacht solche Transportwagen, stets verdeckt, und nur an den Umrissen des Anhängers konnte der Uneingeweihte die merkwürdige Fracht vermuten. —

Die Windrichtung zeigt dem Piloten seine Flugrichtung meist an, und sobald er mit seiner „Kiste" hinter dem Horizont verschwunden ist, beginnt auch schon die Fahrt der Transportmannschaft, für die die vor dem Start vereinbarten Zwischenziele festliegen. Von dort ruft jeweils die Transportmannschaft bei der Sportleitung auf der „Waku" an. Liegt noch keine Landemeldung vor, fährt die Mannschaft weiter zum nächsten Zwischenziel, fragt erneut zur „Waku" zurück, bis sie schließlich den Landeplatz und -ort erfährt. Dann beginnt die letzte Etappe der Fahrt, nämlich hin zum Landungsplatz des fliegenden Kameraden, der hoffentlich heil samt seiner Maschine angetroffen wird!

Dort wird die „Kiste" regelrecht verpackt, und in meist langer Nachtfahrt geht es dann zum „Berg der Flieger", zur „Waku", zurück. Wenn der Pilot also beispielsweise 200 Kilometer Luftlinie durchflogen hat, so muß die Transportmannschaft auf der Landstraße auf der Hin- und auf der Rückfahrt je 300 Kilometer zurücklegen, ungeachtet der Witterung — freiwillig und freudig!

Das sind die Mannschaftsleistungen, ausgeführt von unbekannt bleibenden jungen deutschen Menschen, in allem nur von einem getrieben und beherrscht: einmal selbst Hochleistungsflieger zu werden! —

Schließlich soll nicht unerwähnt bleiben, daß am Ende dieser schönen Wettbewerbsveranstaltung der Reichsminister der Luftfahrt, Generalfeldmarschall Göring, einen Ehrenpreis für den Sieger der Klasse der Einsitzer, und der Staatssekretär der Luftfahrt, General der Flieger Milch, einen weiteren Ehrenpreis für den Sieger der Klasse der Doppelsitzer dieses 19. Rhön-Segelflugwettbewerbes gestiftet haben.

150 Jahre deutsche Afrikaforschung.

Von Dr. Hans Offe, Freiburg.

„Jubiläum" eines deutschen Arbeitsgebietes.

Der „schwarze Erdteil" war im 18. Jahrhundert, soweit die Landkarte Auskunft gab, nur — allzu weiß! Der englische Satiriker Swift spottete damals über die Geographen, „die aus Mangel an Städten die Karten Afrikas mit Elephanten bevölkern". Es mußten jedenfalls nicht wenige altüberlieferte Phantasiegebilde der Kartenzeichner zerstört werden, ehe deutlich zum Bewußtsein kam, wie wenig Verläßliches man eigentlich über Innerafrika wußte. Zwar kann-

Digitized by Google

ten es schon Anfang und Mitte des 18. Jahrhunderts eine kleine Anzahl Afrikareisender verschiedener Nationalität, denen es durchaus nicht an wissenschaftlichem Ernst fehlte. Aber ihre Unternehmungen ermangelten doch des Systems, der planvollen Großzügigkeit. Einem Begleiter Cooks auf dessen Weltumsegelung, Sir John Banks, war es vorbehalten, den entscheidenden Schritt zu tun; er war die Seele der im Jahre 1788 in London ins Leben gerufenen „Gesellschaft zur Förderung der Entdeckung Innerafrikas". Drei Richtpunkte stellte die junge Gesellschaft für ihre Arbeit auf: planmäßig sollte die Forschung betrieben, nur wissenschaftlich gebildete Reisende sollten in Dienst genommen, und den Durchquerungen sollte grundsätzlich der Vorzug vor anderen Unternehmungen gegeben werden.

Gleich zu Beginn der praktischen Tätigkeit fällt uns unter den Reisenden der Londoner Afrikaforscher-Gesellschaft ein deutscher Name auf: dem jungen Hildesheimer Friedrich Hornemann blieb nichts anderes übrig, seinen Entdeckerdrang zu befriedigen, als auf englische Kosten seine Reise von Kairo über Mursuk und von dort südwärts nach Bornu anzutreten. Von dem 1798 Ausgereisten, der im April 1800 wirklich nach Mursuk gelangt war, hat man erst lange Jahre später Spuren entdeckt, die darauf schließen lassen, daß Hornemann das Opfer räuberischer Eingeborener geworden ist.

Glücklicher verlief das kurze Forscherleben Joh. Ludwig Burkhardts (1784—1817). Gleich Hornemann war auch er auf des berühmten Göttinger Professors Blumenbach Empfehlung in Beziehungen zur Londoner Afrika-Gesellschaft getreten und bildete sich in mehrjähriger allseitiger Fachvorbildung zum Orientforscher aus. Mit dem Auftrag betraut, dem Geheimnis um Hornemanns Untergang nachzuspüren, drang Burkhardt als erster Europäer von Oberägypten aus in das damals noch ganz unbekannte Nubien ein. Bevor wir die Zeit der „heroischen Afrikaforschung" (etwa 1850 bis 1890) betrachten, sei noch der Namen zweier württembergischer Missionare, Rebmann und Krapf, gedacht. 1847 entdeckten die Genannten die schneebedeckten Gipfel des Kilimandscharo und des Kenia. Ihre Karte der großen ostafrikanischen Binnenseen, von deren Vorhandensein sie wiederholt Berichte aus dem Munde der Eingeborenen vernahmen, gab zudem den unmittelbaren Anstoß zu Burtons und Spekes ein Jahrzehnt später gelungener Entdeckung der großen Seen im Nilquellengebiet. Auf jenem höchsten Berg Afrikas aber gelang es Hans Meyer 1889 in Begleitung des erfahrenen Hochtouristen Purtscheller in einer Höhe von 6100 Metern die deutsche Flagge zu hissen.

Während Livingstone, und auf seinen Spuren Stanley, durch ihre Reisen in Süd- und Mittelafrika die Aufmerksamkeit gefesselt hielten, wurden Nordafrika und der Sudan immer überwiegender das Feld deutscher Forschertätigkeit: „Auf dem Untergrunde gewaltiger Energien und nicht nachlassenden Zielstrebens, das allen dreien gemein ist", bemerkt Ewald Banse, „zeichnet sich das zweckbewußte Arbeiten Barths, das stürmische Wikingertum Rohlfsens, das abwartende Zupacken Nachtigalls ab." Zwar war schon vorher ein erhebliches Stück Entdeckerarbeit von französischer und englischer Seite auf Sahara und Sudan verwandt worden, aber die wissenschaftliche Beobachtertätigkeit, die wiederum in formvollendeten Darstellungen ihren literarischen Ausdruck fand, blieb wesentlich den deutschen Forschern vorbehalten. Angesichts ihrer Großtaten schämt man sich fast, Reisen knapp und sachlich zu vermerken, deren jede einzelne eine kleine Welt an kühnem Unternehmungssinn, an idealer Hingabe und persönlicher Tatkraft in sich schließt. Zeitlich voran steht Barths Durchquerung der Sahara und des Sudans in den Jahren 1850 bis 1855, die uns erstmals verlässige Kunde vom Tsadsee und seinen Uferstaaten Bornu, Baghirmi und dem später unserer Kolonie einverleibten Adamau brachten. Im Bereich des Nigers aber war es Barth möglich, die erste wahrheitsgetreue Schilderung von dem sagenumwobenen Timbuktu zu entwerfen. In den 1860er Jahren folgte G. Rohlfs: durch mehrjährigen Aufenthalt in der Fremdenlegion und gründliche Kenntnis des Arabischen vorbereitet, durchquerte er Nordafrika auf dem Wege von Tripolis nach Lagos. Mehr durch eine Art Zufall gelangte endlich der dritte, G. Nachtigall, auf die Bahn der afrikanischen Entdeckung; mit Recht rechnet man sein Werk „Sahara und Sudan" zu den unumstrittenen Meisterwerken des Afrikaschrifttums im 19. Jahrhundert.

Es lag durchaus in der Zielrichtung der Afrikanischen Gesellschaft, wenn neben der wissenschaftlichen Beobachtung vor allem die Durchquerung des afrikanischen Festlandes in den Vordergrund trat. Andererseits brachte es die Natur des dunklen Erdteils mit sich, daß die großen Ströme in steigendem Maße den Angelpunkt der Forschertätigkeit bildeten. Wie vorher

Digitized by Google

auf dem Niger und dem Nil, so trifft dies um die Mitte des 19. Jahrhunderts auf die Stromsysteme des Kongo und des Sambesi zu, weiterhin auf den vermuteten Zusammenhang dieser beiden mit den großen innerafrikanischen Seen. Gewiß, die deutsche Welt hat Livingstone und Stanley und ihren Errungenschaften nichts völlig Ebenbürtiges an die Seite zu stellen. Und doch bleibt — neben der Auffindung des Zwergvolkes der Akka sowie umfangreicher botanischer Erkundungen — die Lösung der Frage nach der Wasserscheide zwischen Nil und Kongo, die G. Schweinfurth im Lande der Niam-Niam gelang, ewig bewunderswert. Unvergessen sei auch die deutsche Loango-Expedition der Jahre 1873 bis 1875, zumal sie nicht nur die Erforschung schwer zugänglicher Gebiete im Süden des heutigen belgischen Kongostaates im Gefolge hatte, sondern auch zur West-Ost-Durchquerung Afrikas durch Wißmann in den 1880er Jahren führte.

Noch aber wäre unsere übersichtliche Aufzählung glänzender deutscher Namen der Afrikaforschung gar zu unvollständig, gedächten wir nicht des zu Unrecht lange vergessenen schwäbischen Forschers Karl Mauch, nach dem der höchste Berg Transvaals benannt ist. Mauch zeichnete die erste Karte dieses Landes. Durch seinen achtmonatigen Aufenthalt bei den sagenumwobenen Ruinen von Simbabye (im heutigen Südrhodesien) lenkte er die Altertumskunde auf bildungsgeschichtliche Probleme, die ungeachtet aller inzwischen auf sie verwandten Forscherarbeit von einer befriedigenden Lösung noch heute weit entfernt sind. Schließlich darf nicht der Volksgenossen vergessen werden, die als Blutopfer deutscher Afrikaforschung ihr Leben hingaben. Gerade die fünfziger und sechziger Jahre des 19. Jahrhunderts sind reich an solchen Gestalten: einen gewaltsamen Tod fanden damals Roscher am Nyassasee, Eduard Vogel in Wadai, von Beurmann an der Grenze von Wadai, v. d. Decken im Somaliland. Wie viele raffte neben ihnen ein tückisches Fieber auf afrikanischem Boden vorzeitig dahin: einen Overweg, den hoffnungsvollen Begleiter Carl Barths, am Tsadsee; einen Paul Pogge, aus dessen Forscherschule kein geringerer als Wißmann hervorging, oder G. Nachtigal, den wenige Monate nach der deutschen Flaggenhissung in Kamerun und Togo der Tod ereilte.

Während noch um 1890 die Karte Afrikas „weiße Flecke" verzeichnete, die insgesamt etwa der vierfachen Größe des Deutschen Reiches gleichkamen, steht die Gegenwart durchaus im Zeichen der wissenschaftlichen Erschließung Afrikas — eine Aufgabe, die von der praktischen Kolonisationsarbeit unabtrennbar ist. Mehr noch: es kann nicht genug betont werden, daß von der Art und Weise, in der diese wissenschaftliche Arbeit geleistet wird, ein entscheidender Teil der gesamten Kolonisation wertmäßig abhängt. Das gilt insbesondere von der Entdeckung der Landesnatur, voran Geologie und Klimakunde; es gilt in nicht geringerem Grade von den einschlägigen Kulturwissenschaften, zumal Sprachen und Volkstümern der Eingeborenen. Bedarf es zudem noch eines ausdrücklichen Hinweises auf die gewaltigen Leistungen der Tropenmedizin?

Bedeutete einst die Forderung einer planmäßigen geographischen Aufhellung des „dunklen Erdteils" einen gewaltigen Fortschritt gegenüber der bis dahin vorwaltenden bloßen Abenteuerlust, so verlangt unsere Zeit in verstärktem Maße die Zusammenarbeit vieler, Hand in Hand mit einer zielbewußten Arbeitsteilung. Weil das unzweifelhaft so ist, und weil der Deutsche gerade nach dieser Seite seine größte Stärke zu zeigen vermag, wird auch die deutsche Afrikaforschung nicht aufhören, ein echt deutsches Arbeitsgebiet zu sein.

Die Religion des protestantischen Menschen.

Von Prof. Dr. Bavink, Bielefeld.

Besprechung des gleichnamigen Buches von Kurt Leese[1]).

Dies Werk liegt leider schon über ein Jahr auf meinem Schreibtische, es ist aber darum nicht minder aktuell, denn — ein Werk wie dieses ist überhaupt in gewissem Sinne zeitlos, es darf schon jetzt, kurz nach seinem Erscheinen, als eine klassische Darstellung bezeichnet werden, klassisch, insofern es erstmalig den Versuch macht, einen

[1]) K. Leese, Die Religion des protestantischen Menschen. Verlag Junker & Dünnhaupt, Berlin. Preis 10,— RM, geb. 12,— RM.

Digitized by Google

tatsächlich vorhandenen und auch allgemein längst als solchen empfundenen neuen Typus christlicher Frömmigkeit, eben den Typus des „protestantischen Menschen", in seinen wesentlichen, konstitutiven Grundzügen klar zu zeichnen und ihn damit ebenso klar gegen die historisch ihm vorhergehenden Typen dieser christlichen Frömmigkeit, insbesondere gegen den katholischen und den reformatorischen Typus, auf der anderen Seite aber auch gegen eine rein säkulare und damit nicht mehr christliche Frömmigkeit abzugrenzen, wie sie seit der Aufklärungszeit sich in Europa mehr und mehr neben dem Christentum entwickelt hat und wie sie heute speziell in Deutschland den Anspruch auf die Zukunft erhebt. Wenn irgendeiner der jüngeren Theologengeneration, so war Leese der geeignete Mann dafür, ein solches Werk zu schreiben. Er hat bereits in dem früher von uns hier angezeigten großen Werke „Krisis und Wende des christlichen Geistes" die Vorarbeit zu diesem neuen Werke geleistet (vgl. Nr. 5, 1936). Dort gab er die historischen Entwicklungen, die im Laufe der Zeiten allmählich zur Herausbildung dieses neuen Typus christlicher Religiosität geführt haben. Hier gibt er nun eine Wesensschau derselben, die aber natürlich überall auch an das Geschichtliche anknüpft. Das Buch „wendet sich nicht nur an Philosophen und Theologen, sondern an die protestantische Welt überhaupt". Der Titel wurde absichtlich unter Verwendung der von gewissen theologischen Schulen heute verpönten Worte „Religion" und „protestantisch" gebildet, um dadurch von vornherein darzutun, daß nach des Verfassers Auffassung es lediglich ein dogmatisches Schlagwort ist, wenn heute so oft erklärt wird, das Evangelium sei „die Krise aller Religion", wobei man darin offenbar unter „Religion" nur eine götzendienerische Ausgeburt menschlicher Wunschträume usw. im Gegensatz gegen die eine untrügliche und unteilbare „Offenbarung" versteht. Leese meint in seiner scharf pointierten Art, man könne ebensogut sagen: „die Religion sei die Krise des Evangeliums".

In einem ersten vorbereitenden Kapitel will der Autor das Problem „sichten", in dem er nacheinander eine große Zahl der bedeutendsten Autoren von Schleiermacher bis zur Gegenwart zu Worte kommen läßt, die sich mit der Frage nach dem Wesen des Protestantismus beschäftigt haben. Schon in diesem Kapitel bewundert man die ungeheure Fülle und Tiefe der Sachkenntnisse, die L. hier verwertet, indem er außer den Theologen im engeren Sinne auch Philosophen, Historiker usw. zitiert. Die Frage nach dem Verhältnis des Protestantismus zu Luther und der Reformation überhaupt, die kirchenhistorische Erörterung z. B. bei Loofs, Kattenbusch, Harnack, Holl, E. Hirsch usw., die profanhistorische bei Lenz, Haller und v. Below und vieles andere dgl. führen zuletzt zur Formulierung von 10 Thesen, die das Wesen des protestantischen Menschen näher umreißen. Diese heißen:

1. Der Protestantismus ist eine auf den relativen Kerngehalt des Urchristentums und der Reformation positiv bezogene Frömmigkeit.

2. Der Protestantismus hat zum Grundgehalt die Einheit von Gestalt der Gnade und prophetischer Kritik, d. h. den unter der Voraussetzung einer Gestalt der Gnade erfolgenden Protest gegen die Unbedingtsetzung eines Bedingten und damit gegen die gegenständlichdringliche Fixierung des Heiligen an ein Greifbar-Gegenwärtiges.

3. Der Protestantismus ist gläubiger Realismus, d. h. welt- und lebens-, natur- und kulturoffene Frömmigkeit von universalem Charakter.

4. Der Protestantismus hat ein positives Verhältnis zur Mystik.

5. Der Protestantismus ist synthetische Frömmigkeit.

6. Der Protestantismus ist persönliche Überzeugungs- und Gesinnungsreligion, die nur in individualisierender Gestaltung konkret werden kann.

7. Der Protestantismus ist eine Religion der unantastbaren Glaubens- und Gewissensfreiheit.

8. Der Protestantismus ist undogmatische Laienfrömmigkeit.

9. Der Protestantismus schließt das Prinzip der freien, sachgebundenen Forschung ein.

10. Der Protestantismus ist weder durch die Autorität der Bibel noch die der Bekenntnisschriften normiert. Er ist daher auch nicht identisch mit der evangelischen Kirche (die auf solche Normierung nicht wird verzichten können), sondern grundsätzlich unabhängig von dieser.

Im zweiten Hauptteile wird nun das protestantische Prinzip systematisch gegenübergestellt zuerst dem Urchristentum, sodann der Reformation, hierauf dem „deutschen Idealismus" und endlich der „Naturmystik". Überall zeigt der Ver-

Digitized by Google

fasser, daß der Protestantismus von jedem dieser historischen Gebilde zwar Positives übernimmt, sich aber in anderen Hinsichten auch wieder charakteristisch von ihnen absetzt. Trotzdem ist er, wie ein Schlußparagraph dieses Teils zeigt, keineswegs Synkretismus oder Eklektizismus, sondern echte Synthese, da er alle diese historischen Elemente unter einen einheitlichen kritischen Gesichtspunkt stellt: er fragt bei allen, inwieweit sie der Höhenlage einer Religion genügen, deren Grundprinzip das der freien, an keinerlei Vorbedingungen sich bindenden göttlichen Gnade und Liebe (Agape) ist. L. scheut nicht davor zurück, auch das Neue Testament, ja Worte Jesu selber an diesem höchsten Maßstab zu messen und sie als Unterschreitungen der Höhenlage des echten Christentums abzuweisen, wenn sie jenem Maßstabe (wie ihn etwa das Gleichnis vom verlorenen Sohne repräsentiert) nicht entsprechen. Dahin gehören alle Lohn- und Strafgedanken, alle Bindungen des Heils an ein opus operatum, ein „Opfer" (sofern dieses die notwendige Voraussetzung sein soll, ohne die Gott nicht vergeben kann oder darf), alle Werkgerechtigkeit, aller Buchstabenglaube usf. Der Autor arbeitet in — nach meinem Gefühl — großartiger Weise hier heraus, daß die Wahrheit der göttlichen Heilsgnade auf schlechterdings nichts anderem als — auf sich selber ruhen kann und darf. Es kann und darf keine „Voraussetzung" irgendwelcher Art, und sei sie noch so tiefsinnig ausgedacht und noch so sehr naheliegende Konsequenz echter christlicher Grundmotive, geben, an die die göttliche Agape gebunden zu denken wäre. Auf diese Weise ergibt sich z. B. bei der gründlichen Auseinandersetzung mit Paulus und Luther folgendes Resultat:

1. Wir leben in allen Dingen zutiefst vom Vertrauen.

2. Wir leben in allen Dingen zutiefst von der Gnade.

3. Wir leben von Vertrauen und Gnade ohne priesterliche und sakramentale Vermittlung einer auf geistliches Recht gegründeten Kirche.

Sola Gratia und Sola Fide sind auf diese Weise auch unaufhebbare Bestandteile der protestantischen Frömmigkeit, was aber den protestantischen Menschen vom reformatorischen trennt, ist das die Absolutheit des Christentums voraussetzende „Propter Christum". Christus ist zwar auch für den protestantischen Menschen „Mittler", aber er ist es nicht, weil er die rechtlichen bzw. sittlichen Ansprüche des sonst unversöhnlichen Gottes an des Menschen Statt befriedigt und dadurch ein diesem anrechenbares Verdienst erworben hat, sondern er ist es deshalb und nur deshalb, weil er das Symbol der Agape Gottes ist. „Die historische Form der Rechtfertigungslehre ist zerschlagen. Als Vehikel des Evangeliums ist sie für den protestantischen Menschen gänzlich unbrauchbar geworden. Sie ist in ihrer lehrhaften Ausprägung eine Reliquie, der keine theologische Polierwerkstatt neues Leben einzuhauchen vermag. Aber dies dient nicht der Zerstörung, sondern der Entbindung ihres wahren religiösen Gehalts."

Ich kann hier nicht in gleicher Ausführlichkeit das ganze Buch durchgehen. Wie der Leser wohl schon merkte, scheut der Autor vor keiner noch so radikalen Konsequenz zurück. Seine Darlegungen sind trotzdem überall spürbar von dem tiefsten Verständnis für eben jene echten Gehalte auch der in der vorliegenden Form abzuweisenden Lehren getragen, er kritisiert wirklich nicht, um zu zerstören, sondern um freies Feld für einen Neubau zu schaffen. Besonders erfreulich wirkte auf mich seine in diesem neuen Buche nun auch vollzogene entschiedene Abkehr von Klages' Lehre betr. Seele und Geist, der er in dem früheren Werk (Krisis und Wende) m. E. allzuweit entgegengekommen war.

Ein dritter und letzter, kleinerer Hauptteil ist dann noch einer besonderen Seite der Frage, der von L. so genannten „offenen Dialektik der protestantischen Idee" gewidmet, d. h. etwa: der Frage, inwiefern bei einer so vollkommen freien und an keinerlei Autorität, keinerlei geschlossenes System gebundenen Haltung überhaupt noch Frömmigkeit möglich ist, die mehr als reiner Subjektivismus und individualistische Willkür ist. L. geht diesem Problem, das ja in der Tat immer die schwierigste Seite am Protestantismus gewesen ist, von zwei Seiten her auf den Grund. Zuerst von der menschlich subjektiven: er zeigt, daß ein himmelweiter Unterschied besteht zwischen einer reinen subjektiven Willkür und einer „sachgebundenen" Haltung, die nur eben um dieser Sache selber (der freien göttlichen Heilsgnade) willen keine Vorabbindung an ein fertiges „Offenbarungs"- oder „Bekenntnis"-System verträgt. Dann aber auch — und das ist viel entscheidender — von der göttlich-objektiven Seite her. Er zeigt, daß der wirkliche Gottglaube die Freiheit Gottes — auch zur fortlaufenden und sich immer noch ergänzenden Offenbarung — einschließen muß, ja daß selbst an „theogonischen" Spekulationen (wie z. B. Jakob Böhmes) vielleicht etwas Wahres sein

Digitized by Google

kann, wenn sie nur nicht zum völligen Herabziehen des immer gleichzeitig transzendenten und immanenten Gottes in den Naturprozeß verführen. Er wirft nicht mit Unrecht den Kirchen vor, daß sie „die Jahrhunderte hindurch zu laut und aufdringlich von Gott geredet haben, daß sie dem Wort zu viel und dem Schweigen zu wenig oder nichts mehr zugetraut haben". „Wir haben Gott zerredet, weil wir von Ihm nicht groß genug und eindringlich genug zu schweigen vermochten." — „Die offene Dialektik der protestantischen Idee besagt, daß der Protestantismus nur als „Weltrandgänger" von der Erhabenheit, Heiligkeit und Liebe Gottes zu reden vermag. . . . Diese ziehen in Sein schweigendes Dunkel hinein, die Agape aber ist der helle Lichtsaum daran, der strahlend von der verborgenen Majestät herniederleuchtet."

Ich denke, die paar zitierten Stellen werden trotz ihrer Knappheit schon einen kleinen Eindruck davon geben, daß hier wirklich nicht ein bloßer negativer Kritiker, sondern eine echte und tiefe christliche Frömmigkeit das Wort führt. Man mag über einzelne Punkte mit dem Autor streiten können. Ich glaube z. B., daß er die Tiefe der Symbolik (solche läßt er ja zu), die in dem „Propter Christum" auch der paulinischen, Lutherschen oder gar Anselmschen Lehre liegt, doch nicht voll ausgeschöpft hat. Die — unbestritten — schreckliche Zurichtung, die diese Lehren oft in den Kirchen gefunden haben und noch finden, mag den, dem einmal die Augen dafür aufgegangen sind, so heftig abschrecken, daß er lieber das Ganze vollständig verwirft, als weiter einen solchen Mißbrauch göttlicher Dinge zu menschlich-allzumenschlichen Plattheiten und Abwegen dulden möchte. Man kann trotzdem bei ganz ruhig sachlicher Betrachtung doch vielleicht mehr Positives, auch für den protestantischen Menschen Verbindliches, weil innerlich Wahres, in solchen Aussprüchen, wie etwa 2. Kor. 5, 19 finden (den Leese wohl ganz ablehnt als „juristischen" Abweg). Man wird auch z. B. fragen können, ob wirklich ein so scharfer Gegensatz, wie L. ihn sieht, zwischen solchen Worten Jesu wie dem Gleichnis vom verlorenen Sohn einerseits und den zahlreichen von Lohn und Strafe handelnden andererseits besteht. Letztlich läuft das auf die alte, seit Urzeiten in der Theologie diskutierte Frage hinaus, inwieweit in einer Religion, die einen Gott der unbegrenzten Liebe und Barmherzigkeit lehrt (was zweifelsohne der Grundzug des Christentums ist), doch zugleich dessen Heiligkeit aufrecht erhalten werden kann, wenn dieser Gott nicht doch auch ein Gott ist, der das Gute will und das Böse verwirft und der es also eben darum von sich trennen muß. Natürlich hat L. völlig Recht, daß hier Aporien liegen, die wir als endliche Menschen nicht ergründen können. Aber eben darum haben wir auch kein Recht, die eine Seite derselben auf Kosten der anderen ausschließlich hervorzukehren. Fest stehen muß für den Christen — und zwar jeder Art — nur dies, daß Gott zugleich gnädig *und* heilig ist; dann sind aber die Redeweisen von Lohn und Strafe schließlich auch nicht anders zu bewerten als die von der Vaterliebe im Gleichnis vom verlorenen Sohn: *beides* sind Symbole für an sich dem Menschen Verschlossenes, weil allein von Gott selbst Gesetztes. Man kann allzuleicht ungerecht werden, wenn man einen speziellen Mißbrauch des einen oder des anderen Symbols vor Augen hat. Auch Leese denkt ja nicht daran, die Redeweisen vom „lieben Gott", die so oft die „Agape" Gottes zu einem Zerrbilde herabgewürdigt haben, gut zu heißen. Er weiß genau, daß damit der ganze Ernst und die ganze letzte Verantwortung vor Gott nur zu oft beiseitegeschoben werden. Dann sollte er gerechterweise aber auch der Symbolik der entgegengesetzten Seite (also kurz gesagt: der symbolischen Redeweise von Lohn, Strafe, Lösegeld [Mark. 10, 45], Opfer des Gerechten für die Ungerechten usw.) einen genügend breiten Raum zubilligen, solange nur dabei das Bewußtsein gewahrt bleibt, daß dies eben „symbolisch" gemeint ist. — Ich weiß wohl, daß dies im Grunde auch L.s eigentliche Meinung ist. Sein Text kann aber an manchen Stellen leicht den Eindruck erwecken, als ob er in dieser Beziehung doch der einen Gefahr stärker zu opponieren geneigt wäre als der anderen, während doch in Wahrheit beide Abirrungen gleich verderblich sind. Und es wäre doch auch im höchsten Grade bedauerlich, wenn eine unbelehrbare Orthodoxie, die niemals eine „offene Dialektik" zugestehen, sondern stets in einem abgeschlossen vorliegenden Schriftenkomplex oder „Bekenntnis" die ganze Wahrheit bereits endgültig verbrieft vor sich zu haben wähnen wird, durch solche an sich nicht in der Sache begründete Bevorzugung der einen Seite den willkommenen Vorwand erlangen würde, das ganze Werk ohne weiteres abzulehnen. Denn das würde — ich sagte es schon zu Anfang — heißen, ein geradezu grundlegendes, zum ersten Male das Wesen *eines freien, aber gläubigen Protestantismus* klar herausarbeitendes Werk auf bequeme Manier zu ignorieren bzw. totzuschweigen, was dies Werk wahrlich nicht verdient. Wer in dem Dickicht der heutigen religiösen Wirren nach Licht ringt, wird nicht umhin können, sich mit diesem fundamentalen Werke aufs allerernstlichste auseinanderzusetzen.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im März.

Von den großen Planeten ist Merkur in der Zeit vom 5.—27. März am Abendhimmel aufzufinden, in den Tagen 15.—20. leuchtet er dann etwa ¾ Stunden. Venus ist Morgenstern, geht zunächst um 5 Uhr, zuletzt um 4 Uhr 40 Min. auf und ist dann bis in die Morgendämmerung zu sehen. Mars, rechtläufig im südlichen Ophiuchus, nach dem 13. im Schütz, geht zunächst um 2¾ Uhr auf, am Schluß des Monats kurz nach 2 Uhr und leuchtet dann bis in die Morgendämmerung. Jupiter im Wassermann steht in den Strahlen der Sonne und ist deswegen unsichtbar. Saturn, rechtläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an zunächst bis 20¾ Uhr sichtbar und verschwindet dann am 26. in den Strahlen der Sonne für die nächsten Monate. Die Sonne steigt mit noch zunehmender Geschwindigkeit nach Norden an, in diesem Monat um 12 Grad, so daß bei uns die Tage von 10 St. 54 Min. auf 12 St. 51 Min. verlängert werden. Sie tritt am 21. März 13 Uhr 29 Min. in den Schnittpunkt von Ekliptik und Äquator, in den Frühlingspunkt, den Punkt der Tag- und Nachtgleiche. Es ist Frühlingsanfang. Sie tritt in das Zeichen des Widders, wenn sie auch noch im Sternbild der Fische, nahe der Grenze zum Wassermann steht. Die Erscheinungen der Jupitertrabanten sind wegen der Stellung des Planeten in den Strahlen der Sonne nicht zu beobachten. Doch liegen einige Minima des Algol günstig zur Wahrnehmung. März 1.: 2 Uhr 48 Min., März 3.: 23 Uhr 36 Min., März 6.: 20 Uhr 30 Min., März 21.: 4 Uhr 36 Min., März 24.: 1 Uhr 24 Min., März 26.: 22 Uhr 12 Min. An Meteoren treten nur schwache Schwärme auf, an den Tagen März 1.—3., 13., 17., 23., 26., 27. An klaren Abenden ohne Mondlicht kann man im Westen nach Sonnenuntergang das Zodiakallicht aufsuchen als eine nach den Plejaden hinaufreichende matte Lichtpyramide.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Vorgeschichtliche Funde in Pasewalk.

Bei Ausschachtungsarbeiten ein ganzes Urnenfeld freigelegt.

In der alten Uckerstadt der einstigen Königin-Kürassiere, in Pasewalk, wurden bei Ausschachtungsarbeiten zu Speicherbauten bedeutende Funde aus vorgeschichtlicher Zeit gemacht. Da die Stadt zu den ältesten Siedlungen in Pommern gehört, so sind diese zufälligen Ausgrabungen besonders interessant, zumal sie in einer solchen Fülle auftreten, daß sie ein kleines Museum bilden könnten. Der Bürgermeister von Pasewalk, der die Weiterarbeiten persönlich überwacht, hat Vorsorge getroffen, die Schätze für die Forschung sicherzustellen.

Der Platz der Reste aus grauer Vorzeit ist etwa 110 m lang und 20 m breit. Das Merkwürdige dabei ist, daß fortlaufende Pfahlreihen, die in den Boden gerammt sind, an ein „Totenhaus" denken lassen, an ein Toten-Ehrenmal, wie etwa die Hans-Mallon-Weihestätte in Bergen auf Rügen.

Überall auf diesem Platz wurden in Schichten Urnenreste mit Böden aufgefunden, die das Hakenkreuz, das Sonnenzeichen, tragen. Ferner konnte man bergen: große, (leider) zerbrochene Eichschaufeln, riesige Auerochsenhörner, roh und bearbeitet, Spießergehörne, versteinerte Schnecken, Scherben von Tongefäßen mit den schönsten Verzierungen, durchbohrte Mahlsteine, ein Steinbeil, zwei alte Holzpaddeln, bearbeitete Balken, Keilerzähne, Waffenteile aus Stein, Schädel von Ochsen oder Wisenten und kistenweise menschliche Knochen.

Das Sonnenzeichen in den Urnen weist zwar darauf hin, daß es sich um eine germanische Siedlung handeln muß, aber noch sind sich die Gelehrten nicht ganz darüber einig, und erst die neueren Untersuchungen und weiteren Grabungen werden restlos erklären, woher die prähistorischen Funde stammen. Man glaubt an einen germanischen Begräbnisplatz, da die zahlreichen Urnen darauf hindeuten. Kunstvoll behauene Baumstämme lassen auf eine höhere Kulturstufe schließen. Die Wissenschaft wird sich dieses seltenen und reichen Fundes annehmen und sicherlich einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Erhellung der Vorgeschichte unseres Pommernraumes liefern.

Otto R. Gervais, Puttbus auf Rügen.

Neues über Hormone bei Wirbellosen

Eine ständig zunehmende Zahl von Untersuchungen der letzten Zeit zeigt bei Wirbellosen eine weite Verbreitung von Hormonen (Wirkstoffen, die in „innersekretorischen Drüsen" gebildet werden, mit dem Blutstrom zu bestimmten, vom Entstehungsort oft weitentfernten Organen gelangen und dort bestimmte Erscheinungen oder Entwicklungsvorgänge auslösen). So kommen die Häutungen der Insekten und die verwickelten Vorgänge der Verwandlung (Metamorphose) vom Larven- und Puppenstadium zum fertigen Insekt weitgehend unter der Einwirkung von Hormonen zustande. Ferner haben viele Untersuchungen gezeigt, daß bei Insekten und Krebstieren häufig der Farbwechsel hormonal bedingt ist. Am überraschendsten ist hierbei die Tatsache, daß diese Hormone vielfach nicht „artspezifisch" sind, also nicht nur im Körper einunderselben Tierart wirken, sondern auch in ganz andern Tieren, denen sie z. B. eingespritzt werden. In einer soeben erschienenen Arbeit behandelt B. Hanström (Lunds Univ. Arsskrift 34/16, 1938) das Farbwechselhormon der Stabheuschrecke (Dixippus morosus) und dessen Einwirkung auf die Garnelen Leander adspersus und Palaemonetes vulgaris. Für gewöhnlich sind diese Garnelen fast durchsichtig, da sich die Farbstoffzellen in ihrer Haut aufs äußerste zusammengezogen haben. Bei augenlos gemachten Garnelen breiten sich

Digitized by Google

dagegen die gelben und roten Farbstoffzellen aus, so daß die Tiere undurchsichtig werden. Wird nun solchen undurchsichtigen Garnelen ein aus Köpfen von Stabheuschrecken gewonnener Extrakt eingespritzt, so ziehen sich die Farbstoffzellen zusammen, und die Garnelen werden nunmehr durchsichtig. Und zwar hat sich gezeigt, daß nur der Extrakt aus den hinteren Kopfhälften wirksam ist, woraus hervorgeht, daß bei der Stabheuschrecke die hormonerzeugende Drüse nicht im Gehirn (im vorderen Kopfteil) zu suchen ist, sondern in den sog. Corpora cardiaca und C. allata der hinteren Kopfhälfte. Das Einspritzen von 0,05 ccm Hinterkopfextrakt macht die Garnele nach 10 Minuten durchsichtig; diese Durchsichtigkeit hält 2—3½ Stunden an. Daß es bisher nicht möglich war, bei der Stabheuschrecke selber mit dem aus Stabheuschreckenköpfen stammenden hormonhaltigen Extrakt einen Farbwechsel herbeizuführen, liegt wohl daran, daß im Unterschied zu den Krebstieren bei den Insekten die Farbwechselvorgänge außerordentlich langsam ablaufen (vielleicht müssen die Hormoneinspritzungen also mehrmals wiederholt werden).

Nach Hanströms Untersuchungen rufen auch noch andere Insektenextrakte bei Garnelen Farbwechsel hervor, so Extrakte aus Heuschreckenarten und Marienkäfern, während Extrakte aus Bienen- und Stubenfliegenköpfen nur eine schwache Wirkung haben. Extrakte aus Insekten können auch in anderen Insekten wirksam sein. So brachten Blagoe und Becker (Biolog. Zentralblatt 58, 1938) eine Dunkelfärbung der Augen bei helläugigen Formen der Mehlmotte (Ephestia kühniella) und der Taufliege (Drosophila melanogaster) dadurch zustande, daß sie in Puppen helläugiger Mehlmotten Extrakt aus dunkeläugigen Taufliegen und in 1—2 Tagen alte Taufliegen mit fast farblosen Augen Extrakt aus schwarzäugigen Mehlmotten einspritzten.

Dr. W. Rammner, Leipzig.

2. Zeitschriftenschau

d) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Das 2. Heft des Jahrgangs 1938 der „Zeitschrift für Rassenkunde" (siehe „Neues Schrifttum") eröffnet F. Teuber mit einem Aufsatz **„Blutdruck, Konstitution und Rasse"**. Die Blutdruckuntersuchungen sind an 674 Landarbeitern und Kleinbauern im Kreise Neumark vorgenommen worden. Nach dem Ergebnis scheinen Verbindungen zwischen Blutdruck, Rasse und Konstitution zu bestehen, und zwar hat sich gezeigt, daß die nach der ganzheitlichen Methode der Rassenformeln rassenmäßig bestimmten 290 Männer der Typenreihe nordisch-osteuropid nach der osteuropiden Rasse hin einen Blutdruckanstieg aufweisen, und daß außerdem auf der einen Seite nordische Rasse, asthenischer Habitus und niederer Blutdruck miteinander in Beziehung stehen, auf der anderen Seite osteuropide Rasse, pyknischer Habitus und höherer Blutdruck. Ein weiteres Ergebnis ist der Befund, das Hypertonie auf dem Lande eine seltene Erscheinung ist, ohne daß dafür eine Ursache angegeben werden könnte. — J. Hoge von der Universität Stellenbosch in Südafrika hat die **„Rassenmischung in Südafrika im 17. und 18. Jahrhundert"** untersucht. An Hand eines zahlreichen Quellenmaterials zeigt Verf., wie, trotz vielfacher Hinweise, Ermahnungen und drakonischer Strafbestimmungen, sich sowohl während der niederländischen Zeit als auch dann unter englischer Oberhoheit im 17. und 18. Jahrhundert eine starke Vermischung der weißen Siedler mit der farbigen Eingeborenenbevölkerung vollzogen hat. Der Mangel an weißen Frauen und die Tatsache, daß ständig genügend schwarze Sklavinnen zur Verfügung standen, die es als Ehre ansahen, hellfarbige Kinder zur Welt zu bringen, mögen die bestimmenden Ursachen hierfür gewesen sein. Die Durchmischung ist soweit gegangen, daß es oft schwer hält, in alten Afrikanerfamilien eine wirklich reinblütige Herkunft nachzuweisen, besonders da freigelassene Sklavinnen vielfach den Namen ihres früheren Herrn annehmen durften und nun in den Listen als Weiße erscheinen. Zahlreiche Beispiele dafür werden angeführt. Bei den gegebenen Verhältnissen muß es noch als Verdienst der Kolonisten angesehen werden, daß die weiße Rasse in Südafrika nicht völlig mit der schwarzen verschmolzen ist. Im 19. und 20. Jahrhundert haben sich dann nach der Aufhebung der Sklaverei die Verhältnisse anders gestaltet. Eine scharfe Farbenschranke ist errichtet worden, und wenn es auch in Einzelfällen Mischlingen gelingt, diese colour bar zu überschreiten, so sind das eben nur Ausnahmen, und das Bestreben, weitere Mischungen unter allen Umständen zu verhindern, bleibt bestehen. — Über **„Ein dinarisches Rassenmerkmal"** schreibt Chr. v. Krogh. Die Untersuchung erstreckt sich auf eine Alpenvorlandbevölkerung mit erheblich dinarischem Einschlag und hatte hauptsächlich die Herausarbeitung des Verhältnisses von Oberlippenhöhe zu Kinnhöhe

$$\left\{\frac{\text{Oberlippenhöhe} \times 100}{\text{Kinnhöhe}}\right\}$$

zum Ziel, das um so kleiner ausfallen muß, je niedriger die Oberlippe oder je höher das Kinn ist. Es hat sich ergeben, daß bei der untersuchten Bevölkerung ein niedriges Oberlippen-Kinnhöhen-Verhältnis häufig mit dinarischen Rassenmerkmalen kombiniert war. Es muß daher ein relativ hohes Kinn und eine relativ niedrige Oberlippe als ein die dinarische Rasse kennzeichnendes Merkmal angesehen werden. Diese Feststellung ergibt gleichzeitig ein neues unterscheidendes Merkmal gegenüber der vorderasiatischen Rasse, bei der dieses Verhältnis nicht anders als bei den nichtdinarischen Rassen Europas liegt. — J. Schwindetzky, deren Arbeit über die Altslawen in „U. W.", Heft 12/1938, besprochen worden ist, hat eine eingehende Untersuchung über die **„Soziale Siebung in Oberschlesien"** angestellt und aus 7 Kreisen Gruppen gleicher sozialer Herkunft, aber verschiedenen sozialen Standes — insgesamt 7326 Personen — verglichen, um die Frage zu klären, ob die in Schlesien vorhandenen rassischen Unterschiede zwischen den ländlichen Berufsständen, insbesondere der stärker nordische Charakter des Bauerntums, auf historisch bedingter Schichtung oder auf Siebung beruht. Die ländlichen Berufsstände Oberschlesiens haben sich als Siebungsgruppen herausgestellt. Die Bauernsöhne, die selbst Bauern werden, weisen höhere Anteile der nordischen und dinarischen Langwuchstypen auf als die, die zum Handwerker- oder Arbeiterstand hinüberwechseln. Auch die Bauern nichtbäuerlicher Herkunft sind stärker nordisch als der Durchschnitt der nichtbäuerlichen Bevölkerung, dagegen läßt der dinarische Anteil bei dieser sozial aufsteigenden Gruppe keine wesentliche Verstärkung erkennen. Die Handwerker zeigen größere alpine und geringere dinarische Anteile. Die aus den Arbeiterfamilien aufsteigenden Handwerker und die Bauern nichtbäuerlicher Herkunft zeigen durchgehend höhere nordische Anteile. Innerhalb der Handwerkerschaft zeigen die sitzenden Berufe, wie Schuhmacher und

Digitized by Google

Schneider, danach auch Fleischer und Bäcker, die alpinen Merkmale gehäuft, während sie bei Stellmachern und Schlossern, Tischlern und Schmieden etwa dem oberschlesischen Durchschnitt entsprechen. Der Siebungsgrad ist durchweg hoch, und in Oberschlesien ist demnach der Stand für den Rassenaufbau der sozialen Gruppen ausschlaggebender als die Herkunft. — Auf die sehr spezielle Arbeit von T. F. Dreyer **„The Fissuration of the Frontal Endocranial Cast of the Florisbad Skull compared with that of the Rhodesian Skull"** sei hier hingewiesen, aber nicht näher eingegangen. — Ein weiterer Aufsatz wird erst bei der Besprechung des nächsten Heftes der Zeitschrift erwähnt, da er dort fortgesetzt und beendet worden ist. — Von den „Kl. Beiträgen" verdient die Betrachtung R. Lucks über **„Rassenkundliches bei Ernst Moritz Arndt"** Beachtung. — In Heft 3 derselben Zeitschrift sei zuerst auf einen Aufsatz von W. Fielmann, **„Siebungs- und Auslesserscheinungen im Handwerkernachwuchs** (nach Erhebungen in Hamburger Berufsschulen)" hingewiesen. Es sind drei Berufsgruppen untersucht worden. Im Hamburger Nahrungsgewerbe ergibt sich nach der Güte des Schulreifezeugnisses absteigend folgende Ordnung: Köche, Konditoren, Küfer, Kellner, Verkäuferinnen, Bäcker, Schlachter. Das Bekleidungsgewerbe zeigt folgende Reihe: Damenschneiderinnen, Herrenschneiderinnen, Putzmacherinnen, Schneider, Kürschner, Wäschenäherinnen, Pelznäherinnen, Strickerinnen, Mützennäherinnen, Schuhmacher, Plätterinnen. Für beide Berufsgruppen sind auch die Berliner Untersuchungsergebnisse die gleichen. Das graphische Gewerbe zeigt in Hamburg folgende Aufgliederung: Photographen, Setzer, Chemigraphen, Drucker, Buchbinder, Steindrucker. In Berlin ist hier eine geringere Differenzierung vorhanden und außerdem eine andere Ordnung. Vergleicht man die Berufsgruppen unter sich, so hat der Nachwuchs des graphischen Gewerbes eine weit bessere Schulbildung als der des Nahrungs- und Bekleidungsgewerbes. Diese unterscheiden sich wieder stark von den „Ungelernten". Hinsichtlich der sozialen Herkunft zeigen die drei „gelernten" Berufsgruppen keine Unterschiede, dagegen heben sie sich wesentlich von den „Ungelernten" ab. Von den weiteren Auswertungen des Untersuchungsmaterials seien noch die Auslesserscheinungen beachtet. Bei einer errechneten durchschnittlichen Kinderzahl von 1,8 je fruchtbare Ehe und 1,53 je Familie bzw. Ehe überhaupt zeigen am stärksten die Schulreifegruppen, abgeschwächt aber auch die Berufsgruppen und sozialen Herkunftsgruppen, Nachwuchsunterschiede im Sinne der Gegenauslese. — Eine Untersuchung **„Die malayische Varietät Blumenbachs"** bringt Hans Plischke. Johann Friedrich Blumenbach hat Ausgang des 18. Jahrhunderts die Menschheit in fünf Varietäten (Rassen) eingeteilt, die kaukasische, mongolische, äthiopische, amerikanische und malayische. Die ersten vier entsprechen der von Linné gegebenen Klassifizierung, zur Aufstellung der fünften ist er unter dem Einfluß der entdeckungsgeschichtlichen Ereignisse und Erfolge der Zeit um 1775 im Pazifischen Ozean gekommen. Das Problem einer Rasseneinteilung ist von ihm erstmalig in seiner Doktordissertation angeschnitten worden, in der er allerdings nicht über Linné hinausgeht. Erst bei der erweiterten 2. und 3. Auflage dieser Schrift kommt er auf Grund wertvoller Forschungsunterlagen, die ihm der Engländer Sir Joseph Banks, ein Begleiter James Cooks auf des ersten Weltumsegelungsfahrt, und schließlich auch Johann Reinhold Forster, der mit Cook die zweite Weltreise unternahm, gaben, zu der Überzeugung, daß noch eine fünfte — eben die malayische — Varietät sich als deutlich unterscheidbare Gruppe in der Menschheit abhebt. — Aus seinen **„Forschungen in Süd- und Ostasien, Travancore, Cochinchina und Kambodscha"** berichtet von Eickstedt. Es ist hier unmöglich, auf die vielseitigen, gründlichen und überaus zahlreichen Untersuchungen einzugehen. Ich beschränke mich daher auf ein paar Bemerkungen über den Plan der Forschungsreise und über die Probleme, deren Klärung angestrebt wurde. Die Expedition des Breslauer Anthropologischen Instituts war seit einem Jahrzehnt geplant. Den äußeren Anlaß zu ihrer Durchführung gab eine persönliche Einladung zur Teilnahme an der Silberjubiläumssitzung der Indian Science Congress Association, die im Januar 1938 zusammen mit der British Association for the Advancement of Science in Kalkutta tagte. Die Reise sollte der Ergänzung und Erweiterung der Ergebnisse früherer Expeditionen des Verf.s dienen und vor allem erstmalig den rassischen und konstitutionellen Typeninhalt der Typengrenzen im östlichen Südasien und den angrenzenden Gebieten Ostasiens und der Südsee feststellen, nachdem ähnliche Untersuchungen im westlichen Südasien und im Orient voraufgegangen waren. Erhöhtes Interesse fanden die Untersuchungen über die Verbreitung und die Rassengeschichte der Kleinwuchsformen und der Versuch, ihre Schichtung und Verzahnung unter sich und mit den höheren Formen und auch die mit den ostnearіden Resten herauszufinden. Die Ausbeute der Reise muß als sehr reich bezeichnet werden. — Eine umfangreiche Arbeit veröffentlicht Werner Klenke in beiden Heften **„Zur Anthropologie japanischer Wettkämpfer"**. Der Verf. hatte die Möglichkeit, während der XI. Olympischen Spiele in Berlin die Marathonläufer und Geher von 15 Nationen und darüber hinaus eine größere Anzahl von Wettkämpfern des ägyptischen und japanischen Volkes anthropologisch zu untersuchen. Das Ergebnis über die 50 japanischen Kämpfer wird hier zusammengefaßt. Die wesentlichste Fragestellung war: Aus welchen Rassen setzen sich die japanischen Wettkämpfer zusammen, und in welchem zahlenmäßigen Verhältnis stehen diese Bestandteile zueinander? Die rassische Analyse wurde nach von Eickstedtscher Methode vorgenommen. Im Anschluß an die Untersuchungen konnten dann die Beziehungen zwischen Sport, Sportart, Körperbau und Rasse aufgedeckt werden.

Heinze.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

A. Ehringhaus, **Das Mikroskop. Seine wissenschaftlichen Grundlagen u. seine Anwendung.** 2. Aufl. mit 83 Abbild. im Text. Math.-physikal. Bibliothek Reihe II. Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 1938. Geb. RM 3,60.

Das Wissenswerte über das Mikroskop wissenschaftlich begründet und leicht verständlich darzustellen, ist Aufgabe dieses Buches. Am Anfang stehen zur Einführung allgemeine optische Fragen, die dann zur Lupe und zum zusammengesetzten Mikroskop weiterführen. Es werden alle praktisch vorkommenden Dinge vorgeführt: Die einzelnen Teile des Mikroskops, Messungen an Präparaten, Bestimmungen optischer Konstanten, Leistungsprüfung eines Mikroskops, Nebenapparate u. dgl. m. Dann zeigt der Vf. das Wesen der Dunkelfeldbeleuchtung und die Handhabung

Digitized by Google

und Anwendung besonderer Apparate, wie das Ultra- und das Fluoreszenzmikroskop. Auf die Präparatetechnik wird ebenfalls soweit als nötig eingegangen und ebenso auf die weiten Anwendungsgebiete in Wissenschaft und Technik. Den Schluß bildet eine kurze Besprechung des Elektronenmikroskops, das erst in letzter Zeit erfunden worden ist und der Wissenschaft ganz neue Erkenntnisse zu vermitteln verspricht.

W. Schoenichen, **Taschenbuch der in Deutschland geschützten Tiere.** Nach der Naturschutzverordnung vom 18. März 1936. Herausgegeben von der Reichsstelle für Naturschutz, Berlin. Mit 36 vielfarb. Kunstdrucktafeln und 80 Textabb., sowie 33 einfarb. Tafelbildern nach Naturaufnahmen. Hugo Bermühler-Verlag, Berlin-Lichterfelde, 1939. Leinen *RM* 7,50.

Dem „Taschenbuch der in Deutschland geschützten Pflanzen" ist nun ein Jahr später die nach Aufmachung, Güte, Ausstattung und Preis gleiche Ausgabe für die Tiere gefolgt. Das Tierschutzgesetz vom 24. November 1933, das Reichsjagdgesetz vom 3. Juli 1934 und die Naturschutzverordnung vom 18. März 1936 enthalten die für Deutschland geltenden Rechtsgrundsätze, die hinsichtlich der freibleibenden Tierwelt zu beachten sind. Es liegt in der Natur derartiger Verordnungen, daß sie vielen in ihren Einzelheiten unbekannt bleiben und die Gefahr einer Gesetzesübertretung daher ständig gegeben ist. Das vorliegende Buch will dem abhelfen und anschaulich und einprägsam Aufklärung geben, dazu in die Biologie der geschützten Tiere einführen, um den Sinn der bestehenden Verordnungen verständlich zu machen. Der erste Teil bespricht die jagdbaren Tiere und alles Wissenswerte über sie, ihre Schonzeiten und ihren Schutz. Der zweite Teil geht dann mit sachlicher Ausführlichkeit auf die anderen geschützten Tiere — mit Ausnahme der Vögel — ein, und im dritten Teil werden noch kurz die Säugetiere, Kriechtiere und Lurche besprochen, die weder jagdbar sind, noch sich eines besonderen Schutzes erfreuen. Ein alphabetisches Sachwortverzeichnis am Schluß vervollständigt das durch seinen schönen Bildschmuck besonders ausgezeichnete Werk, das einen so trefflichen Überblick über die heimische Tierwelt gibt und daher ein guter Helfer und Wegbegleiter sein wird.

Franz Seitz, **Vitamine und Hormone und ihre technische Darstellung.** II. Tl. Darstellung von Vitaminpräparaten. Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1939. Kart. *RM* 10,—.

Über den Zweck dieser Sammlung und die Teile I und III ist bereits früher berichtet worden, zuletzt im Januarheft. Es handelt sich in diesem jetzt vorliegenden Teil um eine Zusammenfassung der Untersuchungen, die die chemische Praxis in intensivster Arbeit in den drei letzten Jahren angestellt hat und die ein neues Stadium der gesamten, nun etwa drei Jahrzehnte alten Vitaminforschung bedeuten. Die Hauptabschnitte des Buches sind: Die fettlöslichen Vitamine — Die wasserlöslichen Vitamine — Vitaminhaltige Heilmittel und Diätetika — Vitaminhaltige Nahrungs- und Genußmittel — Vitaminhaltige Kosmetika — Vitaminpräparate des Handels. Die Ausführungen berücksichtigen alles, was zum Verständnis der Gewinnungsmethoden notwendig ist, halten sich aber von allgemeineren Fragen fern, da diese im ersten Teil der Buchreihe erörtert worden sind. Aus dem gleichen Grunde beschränkt sich das Literaturverzeichnis auf die sich auf die chemischen Methoden beziehenden Hinweise und die Patentliteratur. Wie die früher veröffentlichten Bände gibt auch dieser eine nahezu lückenlose Darstellung und ist von außerordentlichem praktischen Wert.

Zeitschrift für Rassenkunde und die gesamte Forschung am Menschen. Herausgegeben von Egon Freiherr von Eickstedt. 8. Bd., 2. Heft, 1938, mit 35 Abb. und 16 Tabellen und 8. Bd., 3. Heft, 1938, mit 65 Abb. und 59 Tabellen. Verlag Ferd. Enke, Stuttgart. *RM* 22,— pro Band.

Besprechung siehe Seite 61.

Johannes Haedicke, **Des Menschen Wille ist frei.** Biologische Bemerkungen zu der Einheit der Persönlichkeit und der Einheit der Kausalität. Mit einer Zeichnung. Verlag Otto Hillmann, Leipzig. Kart. *RM* 2,—.

Vf. äußert sich, veranlaßt durch einen Vortrag von Geheimrat Planck und in Anlehnung an Kantsche Gedankengänge über die Frage der Willensfreiheit vom biologischen Standpunkt aus. Trotz des allgemeinen Kausalzusammenhanges besteht Willensfreiheit, und das Problem ist, die Ursache für die Freiheit des menschlichen Willens innerhalb der allgemeinen Kausalität zu erkennen und aufzuzeigen. Nach Ansicht des Vf.s sind unsere Willenshandlungen das Ergebnis des Zusammenwirkens der aus der Außenwelt stammenden „äußeren Ursachen", der „sinnlichen Antriebe", wie Kant sagt, mit unserem eigenen Denkvermögen, den „inneren Ursachen" für unser Handeln. Dieses Aufeinanderwirken wird im Endergebnis bei jedem Menschen auf Grund der geistigen Erbmasse verschieden sein. Der Wille, auch der einer Gemeinschaft, steht also in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis, ist nicht unbeschränkt, aber doch immerhin relativ frei zu nennen. Er kann durch Schule, Elternhaus, durch Selbsterziehung zielbewußt beeinflußt und gelenkt werden. Richtschnur für unser Handeln muß Kants kategorischer Imperativ sein, dem der Vf. sein bereits 1917 im Felde veröffentlichtes „Biologisches Sittengesetz" zur Seite stellt, das sich in folgende Worte zusammenfassen läßt: „Schaffe persönliche Werte im Dienste und zum Wohle der Gesamtheit!"

Alexander Niklitschek, **Wunder überall.** Unbekanntes aus bekannten Gebieten. Mit 74 Tafelbildern. Verlag Scherl, Berlin, 1938. Broschiert *RM* 5,—, geb. *RM* 6,50.

Der Vf. möchte deutlich, leicht faßlich und unter peinlichster „Vermeidung jedes gelehrt tuenden Schwulstes" seine dreifache Aufgabe erfüllen: den Leser unterhalten — ihn mit vielen merkwürdigen Tatsachen und Erscheinungen bekanntmachen — und ihn anregen, etwas „genauer auf das bunte Getriebe, den Wechsel der Erscheinungen, die selbst der grauesten Alltag bringt, zu merken und ihn dadurch selbst Wunder suchen und finden zu lassen." Die Beispiele für derartige Wunder sind aus der Physik und Chemie, Technik und Industrie, Pflanzen- und Tierwelt und aus der Welt der Astronomie geschickt ausgewählt und werden dem Leser mit Hilfe guter Photographien und einzelner Strichzeichnungen unterhaltsam erläutert. Das Buch erfüllt die gestellte Aufgabe und wird sicherlich seinen Leserkreis finden.

G. Cron, **Die brüllende Steppe.** Jagdzüge durch Afrika. Mit 65 Bildern. Vorhut-Verlag Otto Schlegel, Berlin. Geb. *RM* 6,50, Leinen *RM* 7,50.

Den Besuchern der Berliner Jagdausstellung 1937 werden die wundervollen Trophäen afrikanischen Großwildes aufgefallen sein, die das Ehepaar Cron von seinen Expeditionen mitgebracht und für diese

Digitized by Google

internationale Schau zusammengestellt hatte. Frau Cron hat nun viele Erlebnisse aus ihren acht Afrikafahrten zur Jagd mit Büchse und Kamera in dem jetzt vorgelegten Buche niedergeschrieben und durch zahlreiche schöne Aufnahmen illustriert. Das im Plauderton gehaltene Buch wird jeder gern lesen, der Sinn für die Größe einer fernen Landschaft und ihre urtümliche Tierwelt hat. Heinze.

Aussprache.

In Heft 12/1938 von „Unsere Welt" ist Herrn Prof. Riem ein Irrtum unterlaufen. Erstens war Schwarzschild keineswegs Astronom, sondern durchaus Physiker. Zweitens und vor allem aber hat es sich bei dem Pariser Ferngeschütz auch nicht im geringsten um astronomische, sondern ganz und gar nur um physikalische, meteorologische und ballistische Probleme gehandelt. Diesen Nutzen darf sich die Astronomie wirklich nicht zuschreiben. Drittens war er nicht Direktor der Sternwarte, sondern des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam.

Prof. Dr. W. Westphal, Berlin.

(Zu S. 211 der Augustnummer 1938.)

Der Ausdehnungskoeffizient des Wassers bei Wärmeverlust ist ja Tatsache und seine Bedeutung allen Geographen in den Begriffen Spaltenfrost und Frostsprengung für Abtragung und Bodenbildung durchaus geläufig. Ob er den Größenwert hat, wie angegeben, vermag ich nicht zu beurteilen, da ich eigene Versuche nicht angestellt habe; aber er hat in der Geschichte des Biologieunterrichts, man kann beinahe sagen jahrzehntelang, eine geradezu verhängnisvolle Rolle in der bekannten Zweckbiologie der Schulen gespielt, indem er die Erziehung der jungen Naturwissenschaftler zu objektivem Denken gestört hat. Der Kern des Biologieunterrichts bestand nahezu darin, den intelligiblen Zweckgedanken hinter der biologischen Tatsache herauszustellen. Und da die Schulphysik nicht zurückstehen wollte, entstand das, was Prof. Kirchberger eine Legende nennt, und das im Unterrichte zu einem Idyll erweitert wurde. In stehendem und fließendem Wasser sollte sich im Herbste und Frühwinter die 4°-Schicht an den Grund begeben, um den Organismen die Überwinterung zu ermöglichen. Leider gibt es in freier Natur keine solche Schicht und kann es auch gar nicht geben. Die Abkühlung freien Wassers geht von der Oberfläche oder von der Berührungsschicht mit dem Erdboden aus. Ist das erstere der Fall, so kann das Schwerewasser, da es zerfließlich ist, nur in Mischung mit anders temperiertem Wasser übergehen, also nie als geschlossene Schicht den Grund erreichen. Genau das gleiche Schwere-Gefälle besteht aber auch an jeder anderen Stelle, wenn die Temperatur von 4° C erreicht ist, da Schwere und Auftrieb zwischen den verschiedenen Wasserschichten unterschiedlicher Temperatur augenblickliche Mischung herbeiführen. Eine gleichmäßige Temperatur von 4° wäre nur möglich, wenn der Fluß- oder Seeboden diese Temperatur festhielten wie auch die Luft, allerdings um etliche Grade höher; denn der Verdunstungseffekt schafft ständig Temperaturdifferenzen und damit auch Temperaturmischung. Der Wärmegang des Bodens unter Seewasser ist aber noch nie festgestellt worden, und die Verhältnisse sind wohl sehr kompliziert. Innerhalb der nordischen Eisbodengrenze, z. B. im nördlichen Drittel Sibiriens, wächst das Eis vom Grunde aus und schmilzt auch im Sommer nicht vollständig weg, obgleich die 20° Juli-Isotherme bis zur Breite von Stockholm nach Norden vordringt.

Als ich den Ratzeburger See in Lauenburg landschaftlich bearbeitete, der mit seiner Oberfläche 4,5 m über dem Spiegel der Ostsee liegt, aber an seiner tiefsten Stelle 23,30 m hinabreicht, war die Frage zu klären, ob durch diese Depression die beiden Grundwasserhorizonte angeschnitten, das Seebecken also eine Ausräumungsform oder durch Überlagerung von Eis mit Moränenschutt ursprünglich gebildet ist. Im ersteren Falle mußte das Sommer und Winter im norddeutschen Moränengebiet 6,5—9° warme Grundwasser die Temperatur des Seewassers in Grundnähe mitbestimmen, und jene Legende von der biologischen Wasserschicht müßte sich irgendwie bewahrheiten. — Ich habe daraufhin den Gang der Temperatur im Ratzeburger See vom 23. Oktober 1927 bis zum 16. Juni 1928 an 67 verschiedenen Stellen durchschnittlich 5—6 mal im Monat, im Dezember 27 aus guten Gründen aber 19 mal mit Tiefenthermometer gemessen. Ich will hier nur die zehn Messungen am 30. Dezember 27 von 10h a.m. bis 5h p.m. anführen, die ich unter der 10-cm-Eisdecke machte. Die Lufttemperatur war vormittags —5,2°, mittags 4,7—4,9° und nachmittags —6,0° C; die Wassertemperaturen in 1 m Tiefe = +0,60° C, in 3 m Tiefe = +0,60°, in 5 m Tiefe = +0,70°, in 7 m Tiefe = +0,76°, in 9 m Tiefe = 0,76° C, in 23,37 m Tiefe bei —6° Lufttemperatur = +0,60° C. In einer Tiefe von 15 m, nachmittags zur Kontrolle bis 5 Uhr gemessen, = 0,8° C, und 1,5 m unter der Eisdecke = +0,8° C. An gleicher Stelle wurden am 29. April 28 in 20 m Tiefe = +6,6° C bei +18,0° Lufttemperatur; am 4. Juni 28 in 22,3 m Tiefe = +14,2° bei +22,6° Lufttemperatur und 1 m unter der Oberfläche = +14,6° C gemessen. Alle Messungen sind in diesem Grundwassersee unbeeinflußt von der Strömung, da alles Wasser unter 4 m Tiefe der Depression unter dem Seespiegel angehört; so ist eine Abflußbewegung nach der Travemünder Bucht kaum feststellbar und geht bei nördlichen Winden in eine, allerdings kaum merkbare Stauung über; die Niveauschwankung innerhalb zweier Jahrzehnte betrug nur 20 cm. Für die Feststellung einer Schwereschichtung im freien Wasser unter dem Einfluß der Temperaturschwankung ist der Ratzeburger See ein ideales Gebiet; er zeigt aber nur die Abhängigkeit der Wassertemperatur von der Temperatur der umgebenden Medien Luft und Boden, und der Ausdehnungskoeffizient des Wassers kommt als Schwerefaktor nirgends zur Geltung. Übrigens ist ja auch in unserem Klima die Grundeisbildung in Bächen und Flüssen eine bekannte Erscheinung, die ich im Mittelgebirge in der Uferzone der Mulde und oberen Aller beobachtet habe.

Dr. K. O. Börner, Hamburg-Eppendorf.

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Die Februarplakette des WHW. 1938/39

Die HIMMELSWELT

Zeitschrift zur Pflege der Himmelskunde und verwandter Gebiete

Herausgeber: Prof. Dr. H. Kienle
Direktor der Univ.-Sternwarte Göttingen

Schriftwaltung: Dr. habil. B. Sticker
Univ.-Sternwarte Bonn

49. Jahrgang. Jährlich 6 starke Doppelhefte. RM. 10.-

Reich illustriert • vielseitig • leicht verständlich

Die HIMMELSWELT bringt Aufsätze / Berichte aus Wissenschaft und Leben / Anleitungen zum Selbstbau und zum Beobachten / Ausschau / Die Himmelserscheinungen mit Stern- und Planetenkarten / Buchberichte und vieles Interessante mehr / Probeheft auf Wunsch, ebenso Prospekt über Littrow's „Wunder des Himmels".

FERD. DÜMMLERS VERLAG / BERLIN SW 68 u. BONN

Der Mythos vom Deutschen

in der polnischen Volksüberlieferung und Literatur

Von Dr. Kurt Lück

Historische Gesellschaft für Posen

Forschungen zur deutsch-polnischen Nachbarschaft im ostmitteleuropäischen Raum. XI, 518 Seiten mit 36 Bildern, 2 Kartenskizzen und 5 Urkunden. Großoktav. 1938. Geh. RM 12.—, Leinen RM 13.50 (Ostdeutsche Forschungen, Band 7).

Der Verfasser erhielt 1937 den Herderpreis der Universität Königsberg.

Zeitschrift für Volkskunde: Für Deutschland sind die Ausführungen Lücks von ganz besonderer Wichtigkeit; sie geben nicht nur die Möglichkeit einer Verständigung, sondern sie vermitteln auch das zu einer Verständigung nötige Verstehen und Kennenlernen des Nachbarn in seiner Geistigkeit, Haltung und in seinen Überlegungen. Für unser Volkstum im Ausland und seine Erforschung ist Lücks Darstellung ein Muster für Zeitmaß und Ziel der Arbeit in volkskundlicher, soziologischer und staatspolitischer Hinsicht.

Deutsche Kultur im Leben der Völker (Mitteilungen der Deutschen Akademie München), 1938, Heft 3: Lücks Buch ist ein Meisterwerk an volkstumkundlicher Ergiebigkeit und Lebensnähe, stofflicher Gründlichkeit und geistiger Weite.

Zeitschrift Osteuropa: „. . . eine beispielhafte Bedeutung für alle künftigen Untersuchungen zur Seelenkunde der Volkstumsgrenze."

Pressekorrespondenz des Schlesischen Instituts in Kattowitz (Polen): Ein in vieler Hinsicht bahnbrechendes Werk von großer Bedeutung für die Erforschung der deutsch-polnischen Beziehungen.

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Das Deutschtum in Polen

Ein Bildband in fünf Teilen. XVI, 526 Seiten. Gr. 8°. 1939. Leinen etwa 15.— RM.

1. Das Deutschtum in der Wojewodschaft Schlesien

Von Viktor Kauder. 110 Seiten. 8°. 1937. Kart. 4.50 RM., Leinen 5.50 RM.

2. Das Deutschtum in Galizien (Kleinpolen)

Unter Mitwirkung von Ludwig Schneider bearbeitet von Viktor Kauder. 66 Seiten mit 1 Faltkarte der deutschen Siedlungen in Galizien von Walter Schwarzl.
8°. 1937. Kart. 3.— RM., Leinen 4.— RM.

3. Das Deutschtum in Posen und Pomerellen

Unter Mitwirkung von Albert Lattermann bearbeitet von Viktor Kauder. 114 Seiten mit 1 Faltkarte: Die Verbreitung der deutschsprachigen Bevölkerung in den ehemals preußischen Teilen der Wojewodschaften Posen und Pomerellen nach der polnischen Zählung von 1931, entworfen von F. A. Doubek, gezeichnet von G. Bornkam.
8°. 1937. Kart. 4.50 RM., Leinen 5.50 RM.

4. Das Deutschtum in Mittelpolen

Unter Mitwirkung von Albert Breyer bearbeitet von Viktor Kauder. 128 Seiten mit 1 mehrfarbigen Faltkarte der landwirtschaftlichen und stammlichen Verteilung des Deutschtums in Mittelpolen und 1 Siedlungskarte der Deutschen in Mittelpolen von Albert Breyer. 8°. 1938. Kart. 4.50 RM., Leinen 6.— RM.

5. Das Deutschtum in Ostpolen

Unter Mitwirkung von Albert Karasek, Kurt Lück und Ernst Stewner bearbeitet von Viktor Kauder. IV, 113 Seiten mit einer mehrfarbigen Faltkarte der deutschen Siedlungen in Wolhynien und im Cholmer und Lubliner Land, entworfen von Kurt Lück.
8°. 1938. Kart. 4,50 RM., Leinen 6.— RM.

Bildet Bd. 8/9 der Schriftenreihe: **Deutsche Gaue im Osten.**

Herausgegeben von Viktor Kauder, Kattowitz.

Über die drei ersten Teilbände urteilen.

Amtliches Schulblatt der Regierung Oppeln (Okt. 37). Im Verlag S. Hirzel in Leipzig ist ein reich mit Bildern versehenes Buch von Viktor Kauder „Das Deutschtum in der Wojewodschaft Schlesien" erschienen. Die Anschaffung des Buches wird empfohlen.

Der Oberpräsident der Provinz Schlesien, Abt. für höheres Schulwesen. Ich habe das Buch „Kauder, Das Deutschtum in der Wojewodschaft Schlesien" allen unterstellten Anstalten empfohlen.

Der Schlesische Erzieher, Zeitschrift des NS. Lehrerbundes. Der Erzieher erhält mit diesem Buche sehr wertvolles Anschauungsmaterial über diese nahe gelegenen deutschen Volksgruppen. Besonders die Vertiefung des gesamtschlesischen Gedankens kann an Hand des ersten Bandes manche Bereicherung erfahren.

Der V.D.A. in seinen Pressemitteilungen. Die heranwachsende Generation kennt die nach dem Kriege abgetrennten Gebiete nur aus der Erinnerung der Älteren. Dieses Bildbuch gibt uns den Deutschen Osten wieder. Wir sehen die herrlichen Ordensburgen in Gohlau und Strasburg, die Rathäuser von Thorn und Posen, die ebensogut in Hildesheim oder Quedlinburg stehen könnten. Wir blicken in das Antlitz der deutschen Volksgenossen aus den Landbezirken des Ostens; der alteingesessene Bauer, der Siedler, der Weichselfischer, der Bergarbeiter in Oberschlesien, sie gehören uns so zu, daß uns fast ein Schauer über diesen Bildern anfällt. So sehr Fleisch von unserem Fleisch und Blut von unserem Blut, so deutsch mag dieses Land uns gar im Bewußtsein geblieben sein. Ein wertvolles Buch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MAR 30 1939
LIBRARY

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG . HEFT 3 . März 1939

AUS DEM INHALT: Dr. habil. Fritz Steiniger: Über Mimikry-Begriffe. Franz Böttcher: Die Wiesenweihe, ein Naturdenkmal. Dr. E. Walther: Tiere werden „hypnotisiert". Das Übermikroskop. Dr. Hans Tollert: Der logische Gehalt der Ethik. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Steiniger, F., Über Mimikry-Begriffe. S. 65. – **Böttcher, F.,** Die Wiesenweihe, ein Naturdenkmal. S. 71. - **Francé, R.,** Die Umwandlung der Laubdecke. S. 74. – **Walther, E.,** Tiere werden „hypnotisiert". S. 76. – **Sievert, W.,** Gefahr für die Menschheit. S. 78. – **Heinze, W.,** Das Ende des Frauenüberschusses. S. 79. – **Siemens & Halske,** Das Übermikroskop. S. 81. – **Tollert, H.,** Der logische Gehalt der Ethik. S. 86. – **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 91.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 92. – Kleine Mitteilungen. S. 92. – Zeitschriftenschau. S. 93 – Neues Schrifttum. S. 95.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. habil. Fritz Steiniger, Berlin-Dahlem, Erbwiss. Forschungsinstitut des Reichsgesundheitsamtes, Unter den Eichen 82/83. – **Franz Böttcher,** Bremen, Oslebshauser Heerstraße 25. – **Dr. R. Francé,** Dubrovnik, Jugoslav., Boninovo 14. – **Dr. E. Walther,** Leipzig. – **Dr. W. Sievert,** Leipzig. – **Dr. W. Heinze,** Leipzig. - Firma **Siemens & Halske A.-G.,** Berlin-Siemensstadt. – **Dr. Hans Tollert,** Berlin SW 61, Tempelhofer Ufer 18. – **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. – **Dr. W. Rammner,** Leipzig S 3, Kochstr. 60. - **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Über Mimikry-Begriffe.

Von Dr. habil. Fritz Steiniger.
Erbwissenschaftliches Forschungsinstitut des Reichsgesundheitsamtes, Berlin-Dahlem.

In einem Aufsatz (Oktoberheft 1938) „über den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems" bezeichnet H. Peters die Frage, ob die als Mimikry bezeichnete Ähnlichkeit eines an sich wehrlosen Tieres mit einem wehrhaften oder durch schlechten Geschmack geschützten einen Nutzen mit sich bringen könne, als eine Vorfrage des Mimikry-Problems. Zu meiner Auffassung nimmt Peters in folgender Weise Stellung: „In diesem Zusammenhang sind gewisse neuere Auffassungen zu kritisieren, wie sie etwa Steiniger vertritt. Er hält Mimikry prinzipiell dann schon für erwiesen, wenn sich die ökologische Beziehung eines tatsächlichen Schutzes des Nachahmers herausstellt. Er kümmert sich nicht um die Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Tracht des Modells und der des Nachahmers; er betrachtet die hier zutage tretenden Übereinstimmungen sogar als zufällig. Wenn ein harmloses Tier infolge seiner Ähnlichkeit mit einem wehrhaften Schutz genießt, liegt nach Steiniger Mimikry vor. Tatsächlich aber ist nichts weiter als der Nachweis erbracht, daß eben ein Feindtier, wenn es mit einem wehrhaften Beutetier schlechte Erfahrungen gemacht hat, nun auch ein wehrloses Tier meidet, wenn es jenem ähnlich ist. Ein solcher Nachweis — wie ihn die Experimente von Steiniger oft erbringen — ist ökologisch, sinnesphysiologisch und tierpsychologisch von Interesse, aber die Mimikry-Hypothese beweist er durchaus nicht, es sei denn, man schiebt ihr einen ganz neuen Sinn unter. Denn eben der ursächliche Zusammenhang zwischen der Tracht des Vorbildes und der des Modells ist ihr Inhalt."

Hierdurch ist die Gegensätzlichkeit der Auffassungen von Peters und mir ganz gut umrissen. Um sie auf einen kurzen Nenner zu bringen: Unter Mimikry verstehe ich eine heute vorliegende und durch Versuch und Beobachtung nachweisbare Naturerscheinung. Peters läßt für diese Naturerscheinung die Bezeichnung Mimikry jedoch nur dann gelten, wenn der Nachweis geführt werden kann, daß zwischen der Tracht des „Vorbildes" und der des „Nachahmers" ein bestimmter ursächlicher Zusammenhang nachgewiesen werden kann[1]), d. h. wenn es nicht denkbar ist, daß die Tracht des „Nachahmers" ganz unabhängig von der des „Vorbildes" entstanden sein könne. Es handelt sich hier also ganz eindeutig nicht um eine gegenteilige Ansicht hinsichtlich eines Sachverhaltes und dessen Deutung, sondern um die Formulierung eines Begriffs. Begriffssetzungen sind in recht weitem Sinne willkürlich. Ein Prioritätsrecht gibt es für sie nicht. Man kann sagen, zum Glück, denn die Begriffe sollen den ihnen zugrundeliegenden Erscheinungen gerecht werden. Oft erbringt der weitere Gang der Forschung ein ganz anderes Tatsachenbild dieser Erscheinung, als es bei der ersten Begriffsfassung vorlag. Doch Peters sagt, ich hätte dem Begriff Mimikry einen ganz neuen Sinn untergeschoben. Prüfen wir also einmal nach Gesichtspunkten der Priorität nach, welche der beiden Fassungen des Mimikry-Begriffes als die ältere anzusehen ist.

Wir gehen dabei am besten gleich an den Ausgangspunkt aller Betrachtungen über Mimikry zurück, nämlich zu der Arbeit von Henry Walter Bates aus dem Jahre 1862, nach der das Verhältnis: geschütztes Modell und wehrloser Nachahmer als „Batessche Mimikry" bezeichnet wurde. Bates sagt folgendes: „Den interessantesten Abschnitt aus der Naturgeschichte der Heliconiden bilden die mimetischen Analogien, für die eine große Anzahl von Arten Beispiele liefern. Mimetische Analogien, dies ist kaum nötig zu bemerken, sind Ähnlichkeiten in der äußeren Erscheinung, in der Form und in der Farbe zwischen Angehörigen weit unterschiedener Familien: Einen Eindruck dessen, was gemeint ist, kann man sich bilden, wenn man sich vorstellt, es gäbe eine Taube mit der allgemeinen Gestalt und dem Gefieder eines Habichts. Viele moderne Autoren, die über diese Gruppe geschrieben haben, haben auf die schlagenden

[1]) Hierbei scheint Peters ganz ausgesprochen an eine Entstehung der Mimikry durch natürliche Auslese zu denken, denn auch die Erklärung durch gleichgerichtete Erbänderungsmöglichkeiten, die ich für die wahrscheinlichste halte, geht auf einen ursächlichen Zusammenhang hin, der hier von Peters allem Anschein nach nicht einbezogen wird.

Digitized by Google

Tatsachen dieser Art von Ähnlichkeit hingewiesen, wie man sie gerade in Hinblick auf die Heliconiden findet; doch hat noch niemand den Versuch unternommen, sie im ganzen zu beschreiben oder sie zu erklären. Ich will eine kurze Übersicht der leitenden Tatsachen geben und dann auf einige Umstände eingehen, die auf ihre wirkliche Natur und Entstehung Licht zu werfen scheinen" [2]).

Dieses Bild der Taube im Habichtsgewande mit seinen Folgerungen, nichts mehr und nichts weniger, habe ich — und zwar keineswegs an erster Stelle — dem Mimikry-Begriff zugrundegelegt. Die Deutungen von Bates sind im übrigen so vorsichtig gehalten, daß man ihnen auch heute ihre Berechtigung nicht absprechen kann. Freilich muß man berücksichtigen, daß die Arbeit von Bates aus der Ausgangszeit des Darwinismus stammt, daß Bates der Unterschied zwischen Modifikation und Mutation unbekannt war und daß er von den ein halbes Jahrhundert später erarbeiteten Gesichtspunkten Johannsens für die reinen Linien nichts wußte. Doch wie seine Deutungen auch sind, nichts läßt mit Sicherheit darauf schließen, daß er diese Deutungen mit in den Begriff selbst aufnahm, vielmehr läßt der Satz: „Auf welchem Wege unsere Leptalis ursprünglich die allgemeine Form und die Farben der Ithomien annahm, muß ich unerörtert lassen", deutlich genug erkennen, daß dies nicht der Fall war.

Ebensowenig sehe ich selbst eine Veranlassung dazu vorliegen, in einen Begriff zur Bezeichnung eines Tatbestandes eine Ansicht über dessen Zustandekommen aufzunehmen. Auf jeden Fall ist diejenige Form des Begriffes für die praktische Arbeit mit ihm am vorteilhaftesten, die rein beschreibend und unvoreingenommen ist. Andererseits wird ein Begriff um so schwieriger für den Gebrauch, je mehr er mit unbewiesenen Vorstellungen belastet ist. Ein Nachweis, daß Mimikry durch natürliche Auslese entstanden sei, ist, wie auch Peters betont, bisher nicht erbracht worden, und dürfte auch in dieser wörtlichen Form an das Unmögliche grenzen, wozu später noch einiges gesagt werden soll. Es liegt also auch keine Veranlassung vor, den Begriff der Mimikry mit einer Hypothese zu belasten.

Übrigens sind es keineswegs die wissenschaftlichen Verfechter der Mimikrylehre, die in aller Deutlichkeit eine derartige Belastung des Mimikry-Begriffs durchgeführt wissen wollen. (Wenn phantasievolle Laien in populären Entomologenzeitschriften ein halbes Jahrhundert lang winzige und winzigste Beiträge zur Mimikry-Frage lieferten, und die Menge unbeträchtlicher Veröffentlichungen wie ein alles zersetzender Schimmel wucherte, so liegt dieses Schrifttum außerhalb meiner Betrachtung.) Nein, die Aufnahme einer Entstehungshypothese in die Bezeichnung der Erscheinung an sich kommt gerade von den Gegnern der Mimikrylehre. Sie ist sozusagen ein Bad, das von Gegnern dieser Lehre eigens dazu gewärmt wurde, um mit ihm zusammen das Kind ausschütten zu können. Eine Naturerscheinung wird „hinwegdefiniert", und zwar nach folgendem Gedankengang: Mimikry ist die Ähnlichkeit eines ungeschützten Tieres mit einem geschützten, wenn diese Ähnlichkeit durch Auslese hervorgebracht, ständig gefördert und vervollkommnet wurde, also im engen ursächlichen Zusammenhang mit der besonderen Tracht des Vorbildes entstand. Nun ist dieser Vorgang der Entstehung nicht zu beweisen, ferner gibt es hinreichende sonstige Möglichkeiten, die Entstehung der Ähnlichkeit ohne Mitwirken der Auslese verständlich zu machen. Folglich gibt es keine Mimikry. Die Tatsache, daß ungeschützte Tiere aus ihrer Ähnlichkeit mit geschützten einen Nutzen ziehen, ist hierbei ganz unbeträchtlich und kann vernachlässigt werden, denn sie gehört ja laut Begriffsfassung nicht mehr zu den Erscheinungen der Mimikry.

Diese Beweisführung von seiten der Mimikry-Gegner geht sicher an den Tatsachen vorbei. Sie geht letzten Endes auf Heikertinger, den bekannten Gegner der Schutzanpassungslehre, zurück, in dessen Gefolgschaft Peters sich hier begibt. Allerdings ist Heikertinger weitaus zurückhaltender, er läßt auch den rein ökologischen Mimikrybegriff gelten, nur hält er die durch ihn bezeichnete Beziehung für unbeträchtlich, und setzt sich mit der „Mimikry-Hypothese" auseinander, der er eine Entstehung

[2]) „The most interesting part of the natural history of the Heliconidae is the mimetic analogies of which a great many of the species are the objects. Mimetic analogies, it is scarcely necessary to observe, are resemblances in external appearance, shape, and colours between members of widely distinct families: an idea of what is meant may be formed by supposing a Pigeon to exist with the general figure and plumage of a Hawk. Most modern authors who have written on the group have mentioned the striking instances of this kind of resemblances exhibited with reference to the Heliconidae; but no attempt has been made to describe them fully, nor to explain them. I will give a short account of the leading facts, and then mention some circumstances which seem to throw light on their true nature and origin." Ich hoffe, demnächst die Darstellung der Mimikry in der sehr interessanten Abhandlung von Bates (vgl. Schriftenverzeichnis) insgesamt als Übersetzung wiedergeben zu können.

Digitized by Google

der Ähnlichkeit durch Auslese zugrundelegt. Peters dagegen macht diesen Unterschied nicht mehr, er sieht beides im Sinne der „Mimikry-Hypothese" Heikertingers.

Dieser Versuch, die ökologischen Tatsachen der Mimikry durch dazu geeignete Begriffsfassung aus dem Kreis der Betrachtung auszuschließen, hat einen würdigen und soeben erst begrabenen Vorgänger. Es war dies die Erklärung des Begriffs „Schutz" als „vollständiger Schutz". Angeblich um der Eindeutigkeit des Begriffs willen ließ man im mimikrygegnerischen Lager nur eine Eigenschaft als „schützend" gelten, wenn sie unter allen Umständen ihren Träger vor Vernichtung oder Schädigung schützte. Eine Art konnte demnach nicht mehr als „geschützt" gelten, sobald einige ihrer Vertreter von Verfolgern gefressen wurden. Nichts leichter, als von diesem Schutz-Begriff aus die Mimikry-Lehre zu widerlegen. Denn diese spricht von „geschützten" Arten und von durch Ähnlichkeit „geschützten" Nachahmern! Sobald nun einige von den einen oder den anderen gefressen werden, so verliert die Mimikry-Lehre den Boden! Die mangelnde Logik dieses eigens zum Gebrauch zurechtgemachten „Schutz"-Begriffs erkennt man, wenn man bedenkt, daß eine Einrichtung, die gegen alle dem menschlichen oder dem tierischen Leben drohenden Gefahren zugleich schützen soll, nicht einmal vorstellbar ist. In meinem Buch „Warnen und Tarnen im Tierreich" (1938) habe ich nähere Ausführungen dazu gegeben, will hier also nicht wiederholen.

An gleicher Stelle (im Kapitel „Die Kritik der Schutzanpassungslehre", S. 88—91) habe ich auch zu dem neuen Versuch dieser Art, die Tatsachen der Mimikry durch Aufnehmen der Auslese-entstehung in den Begriff aus dem Licht des Interesses herauszunehmen, bereits Stellung genommen. Ich würde sogar glauben, daß wir bei Aufnahme dieses Begriffs, wie ihn Peters jetzt im Extrem vertritt, die Lehre von der Mimikry als grundsätzlich und ein für allemal widerlegt ansehen könnten. Denn nach allen unseren bisherigen Erfahrungen in dieser Richtung kann eine Auslese für sich allein nichts Neues schaffen, sie kann nur mit bereits Vorhandenem arbeiten. Wenn es also um die Entstehung der Ähnlichkeit bei der Mimikry geht, so müssen wir nach anderen Vorgängen suchen, die Auslese dagegen kann nur bereits Vorhandenes bestehen lassen oder ausmerzen, je nach seiner Eignung für die Lebenserfordernisse. Hier liegt das größte Mißverständnis des Darwinismus, von dem alte und neue Gegner dieser Lehre ausgingen und ausgehen. Dies geschieht, obwohl die Einstellung Darwins zu diesem Zusammenhang ganz eindeutig ist, wenn er sagt: „Der Kürze wegen spreche ich zuweilen von der natürlichen Zuchtwahl wie von einem geistigen Vermögen, in derselben Weise, wie die Astronomen von der Gravitation sprechen, welche die Bewegungen der Planeten dirigiere, oder wie Landwirte davon sprechen, daß der Mensch die Haustierrassen durch sein Zuchtwahlvermögen hervorbringe. In dem einen wie in dem anderen Falle ist durch die Zuchtwahl nichts ohne die Variabilität zu erreichen."

Wenn ich nun auch keine Möglichkeit sehe, die Entstehung der Mimikry allein durch Auslese zu erklären[3]), so will ich damit nicht im entferntesten sagen, daß die natürliche Auslese auf die Mimikry keinen Einfluß genommen habe, bzw. nehme. Die Auslese kann nicht die Entstehung der Mimikry-Beispiele verständlich machen, wohl aber ihr Vorhandensein. Die natürliche Auslese entscheidet zwischen Erhaltenbleiben oder Aussterben einer Art oder Rasse, bzw. einer neuentstandenen Erbform. Auch sollte man nicht ihre Hauptrolle darin sehen, daß sie einer bestimmten Form zu einem immer mehr wachsenden Übergewicht verhilft. Weit wichtiger ist wohl ihre Rolle bei dem zahlenmäßigen Gleichbleiben der einzelnen Formen. Z. B. könnten durch eine Mimikrybeziehung bestimmte Arten gerade eben noch so viele Individuen behalten, daß sie weiterexistieren können, während sie beim Fehlen dieser Beziehung zu starke Einbuße erleiden würden und nach und nach dem Aussterben entgegengehen müßten. In diesem Falle wäre also an einen Einfluß der Auslese auf die Mimikry zu denken, es handelt sich dabei jedoch, wie leicht zu erkennen, um etwas grundlegend Anderes als bei der Mimikry-Hypothese nach Peters. Dort soll die Mimikry durch Auslese entstehen, hier bleibt sie durch Auslese erhalten. Während die erstere Annahme über den Rahmen des rein Hypothetischen bisher nicht hinausgekommen ist, wird die zweite Ansicht durch eine Reihe von Versuchen und Beobachtungen (z. B. durch die von Mostler und von mir, an Vögeln und Schwebfliegen) ganz gut mit Tatsachen unterbaut, so daß zumindest die Möglichkeit ihrer Berechtigung als einwandfrei erwiesen gelten kann.

Wenn Peters von mir sagt: „Er kümmert sich nicht um die Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen der Tracht des Modells und der des Nachahmers, er betrachtet die hier

[3]) Andere Erklärungsmöglichkeiten sind in dem zitierten Buch genannt.

Digitized by Google

zutage tretenden Übereinstimmungen sogar als zufällig", so muß ich dem auf das entschiedenste widersprechen. Gerade phylogenetische Gesichtspunkte, also die Frage nach dem Zustandekommen der Schutzanpassungen, sind der Ausgangspunkt aller meiner Untersuchungen über diese Gruppe von Naturerscheinungen gewesen. Ich konnte dabei wahrscheinlich machen, daß Anpassungseigentümlichkeiten nicht unbedingt im Zusammenhang mit der durch sie erreichten Anpassung entstanden gedacht werden müssen, sondern daß die Eigenschaften, die bei der einen Art als Anpassungen[4]) gedeutet werden können, bei anderen Arten als belanglos oder als in ganz anderem Zusammenhange wichtig anzusehen sind. Daß irgendein „Vorbild" bei der Entstehung dieser Eigenschaften eine Rolle spielt, ist nicht ersichtlich, ebensowenig läßt sich eine zielstrebige Entwicklung feststellen. Trotzdem kann man im Falle der Mimikry die Ähnlichkeit zwischen „Vorbild" und „Nachahmer" nicht als in ursächlicher Beziehung zufällig bezeichnen. Zumal in den Fällen (und das ist die Mehrzahl), in denen beide Partner zu den Insekten gehören, kann man die Gleichartigkeit in Form und Farbe auf ein dem ganzen Stamme gemeinsames Erbgut zurückführen. Die Möglichkeiten der Erbänderungen, die zu einem Abändern der Arten führen können, sind durch den z. T. gleichartigen Bau der als Erbträger bekannten Kernbestandteile in bestimmten Richtungen festgelegt, eine in der Vererbungswissenschaft gut bekannte Tatsache. Kein Wunder also, wenn in verschiedenen Insektengruppen die gleichen Erbänderungsmöglichkeiten zu den gleichen Formen und Farben führen,

Bild 1.
Die Fliege Tubifera trivittata mit schwarz-gelber Längsstrichzeichnung.

Bild 2.
Die Schwebfliege. Syrphus ribesii mit schwarz-gelber Querstrichzeichnung.

so daß auf Grund dieser ursächlich festgelegten Richtungen hier und dort Ähnlichkeiten nicht näher verwandter Tiere zustande kommen können, bei denen, falls die sonstigen Voraussetzungen gegeben sind, Mimikry-Beziehungen festgestellt werden mögen. Dies ist, das sei besonders betont, keine Erklärung der Mimikry als Zufallserscheinung, sondern eine Untersuchung der ursächlichen Beziehungen. Die Einzelheiten dieser Erklärungsmöglichkeiten hier wiederzugeben, muß ich mir versagen. Sie können in meinen früheren Veröffentlichungen nachgelesen werden.

Zu den von Peters (S. 295/6) eingehend behandelten Modellversuchen Mühlmanns mit Vögeln und rot gefärbten bzw. geringelten Mehlwürmern seien einige kurze Bemerkungen hinzugefügt. Mühlmann konnte feststellen, daß schon eine recht große Ähnlichkeit von „Modell" und „Nachahmer" vorliegen mußte, damit die Vögel beide verwechselten. In meinen Fütterungsversuchen war dagegen keine so große Ähnlichkeit erforderlich, um zur Verwechselung zu führen. So wurde die Fliege Tubifera trivittata (Bild 1), die eine Längsstrichzeichnung auf dem Rücken trägt, von den Vögeln in keiner Weise anders behandelt als der mit Querstrichzeichnung des Hinterleibes versehene Syrphus ribesii (Bild 2). Beide wurden mit den

[4]) Anpassung nicht als Vorgang, sondern als Zustand gesehen.

Digitized by Google

Wespen Vespa vulgaris und Cerceris arenaria in gleicher Weise verwechselt. Bei Mühlmanns Versuchen mag die rote Farbe eine besondere Beachtung durch die Vögel bedingen. Denn gerade das Rot, bzw. das psychische Erlebnis dieser Farbe, scheint bei Vögeln eine besondere Rolle zu spielen. Z. B. verlassen Möwenvögel meistens ihr Gelege, wenn man im Versuch die Eier rot färbt, während sie anderen Farben gegenüber keineswegs empfindlich sind. Möglich, daß das Rot wegen seiner besonderen psychischen Wirkung den Vögeln feinere Unterscheidungen ermöglicht, als z. B. das Schwarz-Gelb der Wespen und Schwebfliegen. Ferner ist auch anzunehmen, daß der „Strafreiz", der in Mühlmanns Versuchen die „Vorbilder" ungenießbar machte, nämlich die Wirkung des auf die gefärbten Mehlwürmer gestrichenen Brechweinsteins, lange nicht einen derartig starken Eindruck hinterließ, wie z. B. der Stich einer Wespe. Denn die Vögel Mühlmanns versuchten in der Regel mehrmals, mit Brechweinstein vergällte Mehlwürmer zu fressen, während in den Versuchen von Mostler und von mir niemals ein Vogel, der von einer Wespe oder Biene gestochen worden war, je wieder eines dieser Insekten angriff. Ein Fliegenschnäpper, der von einer Wespe gestochen wurde, verschmähte daraufhin zunächst für Wochen sogar Schmeißfliegen, Mehlkäfer usw. und fraß nur Schmetterlinge, Insektenlarven, Spinnen, die sich weitestgehend von Wespen unterschieden. Wäre der „Strafreiz" in Mühlmanns Versuchen ebenso heftig gewesen, so hätten seine Versuchstiere vermutlich überhaupt keine Mehlwürmer mehr angerührt. Jedenfalls scheint der Grad der Wehrhaftigkeit bzw. Ungenießbarkeit des „Modells" in Hinblick auf die Art der Verwechselung von Vorbild und Nachahmer eine Rolle zu spielen.

Peters sieht vom Standpunkt des Mimikry-Gegners und auf Grund seines Mimikry-Begriffs das Endergebnis aller Untersuchungen als „wenig befriedigend, und um so weniger, als geringe Aussicht auf erhebliche Fortschritte besteht". Dem gegenüber möchte ich Gelegenheit nehmen, „den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems" hier auch von der Seite der Verfechter der Mimikry-Lehre zu charakterisieren. Um Mißverständnisse zu begegnen, möchte ich der Mimikry-Hypothese von Heikertinger und Peters zunächst eine Mimikry-Theorie entgegenstellen, welche die Fragestellungen im Sinne der Tatsachenforschung umreißt: Die Ähnlichkeit eines wehrlosen Tieres mit einem wehrhaften oder durch schlechten Geschmack geschützten kann insofern von ökologischem Nutzen sein, als sie eine Verwechselung des wehrlosen Tieres mit dem wehrhaften bedingt und dadurch den Schutz, den das wehrhafte Tier genießt, auch auf das wehrlose überträgt (Vergleich des Gründers der Theorie Bates: Taube im Habichtsgewand). Diese Übertragung des Schutzes kann der Auslese im Sinne der Erhaltung der wehrlosen eine Handhabe bieten.

Daß dieser Satz weit mehr ist, als eine bloße Annahme, kann durch die Fütterungsversuche von Mostler und von mir als erwiesen gelten, auch der Modellversuch von Mühlmann spricht in diesem Sinne. Der Beweis, daß die hier charakterisierte Beziehung möglich ist, ist also erbracht. Die Fragestellung lautet also nur noch: In welchem Umfang und bei welchen Arten ist ein Nutzen der Mimikry festzustellen.

Durch den Nachweis, daß die ökologische Beziehung tatsächlich vorliegen kann (eine Tatsache, die auch von Gegnern der Mimikry-Lehre nicht mehr in Abrede gestellt wird), ist ein wesentlicher Beitrag zur Lösung der Mimikry-Frage geliefert worden. Denn gerade um diesen Punkt drehten sich in erster Linie die Erörterungen der letzten 25 Jahre, soweit sie sich mit Tatsachen beschäftigten. Von Bedeutung auch ist die Erkenntnis, daß die Entstehung der Mimikry-Fälle der vererbungswissenschaftlichen Untersuchung zugänglich ist. In einigen Fällen sind die Erbgrundlagen der als Mimikry gedeuteten Ähnlichkeiten bereits bekannt, einfachste Mendelfaktoren sind als bestimmend nachgewiesen (z. B. für die Weibchenformen des Papilio polytes, P. dardanus). Damit zerfallen die sich um die Mimikry gruppierenden Fragestellungen deutlich in zwei Abteilungen: Erstens die Hauptfrage, ob Mimikry überhaupt besteht, ob der ihr zugrundegelegte ökologische Nutzen ein tatsächlicher ist. Zweitens die Nebenfrage, wodurch die ihr zugrundeliegende Ähnlichkeit bedingt sei. Natürlich können Beziehungen zwischen diesen beiden Problemkreisen bestehen, doch halte ich es für einen wesentlichen Fortschritt, wenn erkannt wird, daß sich beide in völliger Unabhängigkeit — einerseits mit Methoden der Ökologie und andererseits mit Methoden der Vererbungswissenschaft — der Lösung zuführen lassen. Die Begriffsbildung der „Mimikry-Hypothese", wie Peters

Digitized by Google

sie darstellt, macht durch Legierung der beiden Fragestellungen diese Lösung unmöglich.

Man kann wohl mit Recht sagen, daß die Untersuchungen über Schutzanpassungen in den letzten fünf Jahren sehr stark zugunsten der Mimikry-Lehre sprechen. Dagegen hat das gegnerische Lager seit dem vor etwa zwanzig Jahren geführten Nachweis, daß „Vorbilder" (Wespen, Bienen, Ameisen) gefressen werden, keine größeren Erfolge mehr zu verzeichnen. Dies mag z. T. durch einen besonderen Umstand bedingt sein: Wenn man den Boden der reinen Theoriebildung, auf dem der Streit um die Mimikry früher größtenteils geführt wurde, verläßt und mehr und mehr zur tatsachenmäßigen Untersuchung übergeht, so sind bei der experimentellen Nachprüfung hypothetischer Mimikryfälle nur zwei Ergebnisse möglich: Entweder ein zum Versuch benutzter Verfolger wird im Sinne der Mimikry-Beziehung getäuscht, dann ist für seinen Fall die Richtigkeit der Mimikry-Lehre erwiesen. Oder er wird nicht getäuscht bzw. frißt sogar noch das „Vorbild", dann ist dieser Nachweis nicht erbracht. Damit ist nun aber noch lange nicht der Beweis geführt, daß der hypothetische Mimikry-Fall tatsächlich nicht ein solcher ist, man kann nur sagen, daß er bisher nicht als solcher nachgewiesen sei. Denn der absolut sichere Nachweis, daß zwischen zwei ähnlichen Tieren des gleichen Lebensraumes keine Mimikry-Beziehungen bestehen, muß als so gut wie unmöglich gelten. Mag man auch bei Versuchen mit noch so vielen Verfolgern keine Bestätigung der Annahme finden, stets bleibt der Einwand möglich, es gebe vielleicht doch noch irgendeinen Verfolger der untersuchten Art, den wir nur übersehen hätten, weil er gerade durch die Mimikry-Beziehung gänzlich aus dem natürlichen Feindeskreis dieser Art ausgeschaltet sei. Die Gewißheit, alle tatsächlichen und möglichen Feinde untersucht zu haben, dürfte nie erreicht werden. Die beiden möglichen Ergebnisse sind also: Entweder es werden Mimikry-Beziehungen nachgewiesen, oder die Frage bleibt für den untersuchten Fall offen. Der Mangel einer Beweismöglichkeit für das Nichtbestehen eines fraglichen Mimikry-Falles erschwert die experimentelle Nachprüfung von Mimikry-Annahmen außerordentlich, doch ist es ein Mangel, mit dem man sich bis zum Auftauchen hinreichender weiterer Untersuchungsmethoden abfinden muß. Auch ein Verfechter der Mimikry-Lehre wird heute nicht vermuten, daß den ungezählten aus der Luft heraus konstruierten Mimikry-Beispielen im oberflächlichen Schrifttum stets eine Tatsachengrundlage zukomme, doch läßt sich der Gegenbeweis nicht führen. Andererseits konnte bisher sogar für den sehr stark wespenähnlichen Hornissenschwärmer (Trochilium apiforme, Bild 3) der Nachweis einer Wespenmimikry nicht erbracht werden. Der Schmetterling wurde bisher in Fütterungsversuchen übereinstimmend auch von Vögeln angegriffen und gefressen, die Wespen ablehnten. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei einigen anderen Fällen von mutmaß-

Bild 3.
Der Hornissenschwärmer (Trochilium apiforme) gilt als Wespennachahmer, doch ist eine Mimikry-Beziehung bisher für ihn noch nicht nachgewiesen.

licher Schutzanpassung, für die in meinen Versuchen keinerlei Anzeichen einer Schutzwirkung kenntlich wurden. Für sie muß unsere Frage nach wie vor offen bleiben.

Der Kritik an der Mimikry-Lehre liegt nun wohl häufig ein (sicher oft sehr berechtigter) subjektiver Eindruck der Unwahrscheinlichkeit oder der Unbeträchtlichkeit zugrunde, den einzelne Wissenschaftler bei der Betrachtung von angeblichen Mimikry-Fällen empfinden. Doch die Möglichkeit, den tatsachenmäßigen Beweis für das Nichtbestehen der Mimikry zu führen, ist im Einzelfalle nicht möglich. Es ist also menschlich durchaus verständlich, daß man in diesem Falle von einer festen eigenen Überzeugung ausgehend zum Umgehungsversuch greift. Dies ist heute so, und wenn man das Mimikry-Schrifttum einige Jahre nach rückwärts verfolgt, so bleibt das Bild das gleiche. Die Naturerscheinung der Mimikry spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle, im Vordergrund stehen Hypothesen über ihre Entstehung, Begriffsbildungen usw., die oft erst formgerecht aufgebaut wurden, um sie desto besser niederreißen zu können[5]). Das gleiche gilt wohl in

[5]) Es ist bezeichnend, daß viele Begriffe der Schutzanpassungslehre von ausgesprochenen Gegnern dieser Lehre geprägt wurden.

Digitized by Google

ähnlichem Umfange für die Kritik am Darwinismus überhaupt. Study (1930) vergleicht diese Art der Kritik mit dem von v. Scheffel besungenen tragikomischen Feldzug von Hildebrand und Hadubrand gegen die Seestadt Venedig. Ich finde, man müßte diesen Vergleich noch vervollständigen und annehmen, Hildebrand und Hadubrand hätten nicht allein die Stadt Venedig nicht gefunden, sondern sie hätten nun noch eine Filmatrappe der Stadt erbaut und diese dann mit lautem Kriegsgeschrei niedergebrannt. Sicherlich kann auch ein Sieg dieser Art in den Augen des Zuschauers Anerkennung und Bewunderung finden, es kommt eben ganz auf den Leser einer derartigen Kritik an, ob er genügend eigene Erfahrungen gesammelt hat, um zu erkennen, was hier verbrannt wird, die Filmatrappe oder die Stadt Venedig selbst.*)

Peters hat Recht, wenn er den Erscheinungen der Mimikry eine besondere Bedeutung im Rahmen der Biologie an sich nicht zuerkennt. Historisch gesehen hat dagegen die Mimikry-Frage eine immense Bedeutung. Das beweisen nicht zuletzt die ungezählten Arbeiten derer, die eine Bedeutungslosigkeit der Mimikry-Fragen nachzuweisen suchen. Die Mimikry ist sozusagen eins der hauptsächlichsten Schlachtfelder, auf denen seit langem der Darwinismus und der Lamarckismus, zuweilen auch Teleologie und Mystizismus ihre Kräfte messen, ein Kampf der weit über den Rahmen der reinen Biologie hinausgreift in das Gebiet der Weltanschauung. „Kampf ums Dasein", „Überleben der Passendsten", „natürliche Auslese" auf der einen Seite, „Tributfrieden" und „unbekannte Gestaltungsgesetze" auf der anderen Seite kämpfen auf dem Mimikry-Schlachtfelde um die Macht. Kein Wunder also, wenn seit langem die Mimikry-Frage das Wespennest der Biologie darstellt, in das hineinzustochern beinahe jedem Gegnerschaft eingetragen hat.

*) Diese Ausführungen sollen — das sei besonders betont — auf keinen Fall ein Angriff gegen Herrn Dr. Peters sein, sondern sie wenden sich gegen eine Reihe von Arbeiten aus dem deutschen, englischen und amerikanischen Schrifttum, die ich hier nicht im einzelnen besprechen kann. Peters hat sich bemüht, die Gesamtheit der heute vorliegenden Ansichten über Mimikry in einer allgemeinverständlichen Weise zu referieren. Wenn sein Aufsatz die äußere Veranlassung zu den vorliegenden Ausführungen gab, so lediglich deshalb, weil er den von mir benutzten Mimikry-Begriff kritisiert.

Schrifttum.

Bates, H. W.: Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley. Transactions of the Linnean Society 23 (1862).

Heitertinger, F.: Ist das Mimikryproblem eine vergleichend-morphologische oder eine ökologische Frage? Zoolog. Anzeiger 119 (1937).

Just, G.: Begriff und Bedeutung des Zufalls im organischen Geschehen. Berlin 1925.

Mostler, G.: Beobachtungen zur Frage der Wespenmimikry. Zeitschr. für Morphologie und Ökologie der Tiere 29 (1935).

Mühlmann, H.: Im Modellversuch künstlich erzeugte Mimikry und ihre Bedeutung für den „Nachahmer". Zeitschr. f. Morphologie u. Ökologie d. Tiere 28 (1934).

Peters, H.: Über den gegenwärtigen Stand des Mimikry-Problems. Unsere Welt 30 (1938).

Steiniger, F.: „Ekelgeschmack" und visuelle Anpassung einiger Insekten. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie (A) 149 (1937).

Steiniger, F.: Warnen und Tarnen im Tierreich. Ein Bildbuch zur Schutzanpassungsfrage. Bermühler-Berlin 1938.

Study, E.: Neuere Angriffe auf die Selektionstheorie. Archiv f. Rassen- u. Gesellschaftsbiologie 22 (1930).

Die Wiesenweihe, ein Naturdenkmal.

Von Franz Böttcher, Bremen.

Edel geformt ist der schlanke Körper der Wiesenweihe mit den langen, schmalen Flügeln und dem langen Schwanz. Das schöne Gefieder des Männchens ist blaugrau wie das einer Taube; nur die Flügelspitzen sind dunkel. Das Weibchen dagegen ist dunkelbraun. Ihm ähneln sehr die Jungvögel in der Farbe.

Die Wiesenweihen durchstreifen täglich ihr weites Jagdgebiet, nach Beute suchend. Darum wird man auch bald auf sie aufmerksam. Tag für Tag durchfliegen sie viele Kilometer. Es ist ein schönes und unverkennbares Bild, wie sie mit weichen Flügelschlägen segelnd und schwebend ihren Weg suchen. Sie fliegen dabei nie sehr hoch, sondern halten sich nahe dem Boden. Ihre Flugbewegungen sind bei weitem nicht so straff und wuchtig wie die der Falken. In den Flügelschlägen der Weihen ist eine vornehme Lässigkeit. Sie sind daher nicht so echte Jäger wie die Falken. Sie stürmen ihrer Beute nie in wilder Jagd nach, sie würden dieselbe nur in wenigen Fällen erreichen. Sie überraschen aber den brütenden Vogel oder schlagen den noch nicht flugfähigen Jungvogel. Besonderen Geschmack bereiten ihnen offenbar die Eier aller bodenständigen Nester.

Obschon selbst zu den eigentlichen Wiesenvögeln gehörig, ist die Weihe doch das Kreuz

Digitized by Google

dieser Vögel. Sie ist ihr Feind, denn unzweifelhaft richten die Weihen während der Brutzeit manchen Schaden an. Mancher halberwachsene Sumpfvogel wird in den gelben Fängen in den Horst getragen. Darum fürchten und hassen sie

Abb. 1.
Zwei kleine und drei größere Jungtiere in einem Horst.

die Sumpfvögel. Wo sie sich sehen lassen, entsteht gewöhnlich viel Geschrei. Limosa und Kiebitz stoßen voller Wut nach ihnen, so daß sie ausweichen müssen.

Aber die Wiesenweihe liebt zur Nahrung, wie so mancher unserer Raubvögel, auch die Mäuse. Bei ihren Jagdflügen überrascht sie diese sehr häufig und kröpft sie mit besonderer Begierde. Im Horst bei den Jungen habe ich immer wieder Reste von Mäusen vorgefunden. Kommt die zweite Hälfte des Sommers, in der die größte Mehrzahl der jungen Vögel flugfähig ist, können sie nur ganz gelegentlich einen Vogel schlagen. Dann sind sie auf andere Beute angewiesen, das sind Mäuse, Frösche, Eidechsen, größere und kleinere Insekten, überhaupt alles, was irgendwie erreichbar ist!

Wo aber nisten die Wiesenweihen in ihrem Jagdgebiet?

Weites, ebenes Land ist Voraussetzung für ihre Lebensbedingungen. Feuchte Weiden und sumpfige Wiesen sind ihre Lieblingsplätze zum Jagen. Aber zum Brüten sind diese kaum für die Weihen geeignet. Der Weidebetrieb bringt zuviel Unruhe. Aber auch auf den reinen Wiesenflächen ist es unmöglich, einen Horst anzulegen. Die Weihen benötigen zum Brüten unberührte Gebiete. Es darf im Juni und auch im Juli noch nicht die Sense durch das Gras rauschen, denn dann sind die jungen Weihen noch nicht flügge. Sie würden ein Opfer des Schnitters werden.

Nicht so zeitig wie die Kiebitze, überhaupt wie die Sumpfvögel zu brüten beginnen, legt die Henne der Wiesenweihe ihre Eier, sondern erst im Monat Mai. Vorher ist es auch gewöhnlich nicht möglich, denn dort, wo sie ihre Eier legen will, ist es bis dahin noch sehr naß. Im Gestrüpp von Schilf, durchsetzt von niedrigen Weidenbüschen und Forstgestrüpp, fühlt sie sich sicher. Sie bestimmt auch anscheinend allein die Horststelle. Das Gebiet ist im Frühjahr ein unzugänglicher Sumpf. Erst der Sommer macht ein Betreten möglich. An einer trockenen Stelle hat das Weibchen einige dürre Halme als Unterlage für ihre Eier zusammengelegt. Das sind nur geringe Brutvorbereitungen. Die Weihen unterscheiden sich also durchaus nicht von den übrigen Vögeln ihres Jagdgebietes. Ihr bodenständiges Nest ist ebenso einfach gebaut wie das der Uferschnepfe oder des Kiebitzes.

Im April, nach ihrer Ankunft von dem Frühjahrszuge, trifft man, wenn man selbst zur rechten Zeit zur Stelle ist, die schönen Vögel in größeren Gemeinschaften an. Dies Gemeinschaftsleben dauert aber nur einige Tage. Nacheinander trennen sie sich, und nur der Größe des Nistgebietes entsprechend bleiben ein oder mehrere Paare zurück.

Die Männchen der Wiesenweihen führen nun wunderliche Balzflüge auf. Bald schwebt das Männchen hoch oben im Äther und zieht weite Kreise über dem flachen Land. Dabei schraubt es sich oft zu fast unsichtbarer Höhe hinauf. Dann stürzt es plötzlich ab und wirbelt elegant wie ein Kiebitz vor den Augen des Weibchens. Dabei führt es immer neue Schleifen aus, ja überschlägt sich voller Ekstase. Dann ist das Weibchen überwunden und fliegt seinem Männchen entgegen. Das Weibchen steht seinerseits seinem Männchen nicht nach in dem Formenreichtum seiner Flüge. Beide Vögel beweisen während der Balzzeit ihre Meisterschaft in Sturz- und Gleitflügen. So vergehen Wochen mit diesen prächtigen Liebesflügen.

Erst spät im Mai beginnen die Weibchen zu

Werbt für „Unsere Welt“

Digitized by Google

legen. Kurz vorher verwandelt sich noch einmal das Dasein des Paares. Das Männchen kommt oft mit der Beute in den gelben Fängen heim. Mit durchdringendem Schrei meldet es schon von weitem sein Kommen. Sobald das Weibchen

Abb. 2.
Der Größenunterschied wird immer deutlicher.

sein Männchen bemerkt hat, fliegt es ihm entgegen und übernimmt in wunderbarem Fluge die Beute. Dann geht es nieder, um die Nahrung zu kröpfen. Bald aber fliegt das Männchen mit lautem Geschrei herbei, und nun halten die Weihen Hochzeit. Das wiederholt sich, bis das Gelege vollständig ist.

Am Horstplatz sind die Wiesenweihen sehr scheu. Sie vermeiden es mit großer Ängstlichkeit, ihren Horst zu verraten. Das Weibchen hat vier weiße Eier mit bläulichem Glanz gelegt, die es allein bebrütet, während das Männchen für Nahrung sorgt. Man kann es täglich mit Beute in den Fängen zum Nistplatz fliegen sehen. Im Fluge nimmt das Weibchen die Nahrung in Empfang. Das bleibt auch so, wenn drei Junge erbrütet sind. Die Henne zerteilt die Beute für ihre Jungen. Diese wachsen bald heran. Kaum sind sie drei Wochen alt, werden sie unruhig und verlassen den Horst. In dem wilden Gestrüpp von Schilf, Porstbüschen und Gras kriechen die drei Küken herum und werden fast unauffindbar. Aus ihren Daunen sind die ersten Federn gewachsen. Wie alle Vögel dieses Landes verstehen sie es, sich fest an den Erdboden zu drücken. Es vergeht wieder eine Woche. Es wird Mitte Juli! Aber noch sitzen die letzten Daunen in dem sonst vollständigen Gefieder. Wieder eine Woche später sind die jungen Wiesenweihen bei ihren ersten Flugversuchen. Die flüggen Wiesenweihen ähneln sehr der Mutter. Das Gefieder ist sehr schön dunkelbraun. Die großen Augen leuchten mit dem gelben Rand. Die langen, gelben Beine sind nun recht kräftig geworden.

Der letzte Sommer brachte mir ein Erlebnis, das mein Interesse und meine Liebe für diese Vögel noch steigerte.

Drei junge Weihen mochten gut 14 Tage alt sein, als ich plötzlich in ihrem Horst fünf Jungtiere vorfand. Es waren zwei hinzugekommen, die kaum halb so groß waren. Daß noch ein zweites Paar der Weihen in demselben Gebiet horstete, war mir bekannt, aber ihren Nistplatz hatte ich nicht entdecken können, da ich die Tiere durch mein Suchen nicht stören wollte. Doch nun fand ich den Nistplatz in nächster Nähe, etwa 30 Meter entfernt, aber verlassen. Neben dem Nest lag ein Jungtier tot, nur am linken Flügel leicht verwundet.

Was war hier vorgegangen?

Waren die Eltern von ihrer Nahrungssuche nicht zurückgekehrt und die Jungen verwaist? Oder war der Horst von irgendwelchem Raubzeug überfallen worden? Wer von den alten Weihen hat die Jungen in den Nachbarhorst überführt? Niemand löst dies Geheimnis der Natur!

Nur die Tatsache besteht, daß nun die beiden Kleinen bei ihren großen Vettern im Nest lagen. Fast ehrfürchtig betrachteten wir die Pflegemutter, wie sie nun ihre Beute unter fünf hungrige Jungen verteilte, anstatt die beiden

Abb. 3.
Vier Wochen alt, aber schon wild und widerspenstig.

Digitized by Google

kleinen Fremdlinge zu vernachlässigen. Ich habe mit Sicherheit festgestellt, daß es nur ein Paar war, das sich um diesen Horst bemühte. So wurden die fünf Jungen groß. Als die älteren Jungtiere schon die ersten Ansätze von Federn hatten, steckten die beiden Kleinen noch in ihren

Abb. 4.

Die flügge Weihe während einer Ruhepause auf ihrem ersten größeren Ausflug.

weißen Daunen. Aber es wurde immer lebhafter in dem Horst. Die Jungen lagen nicht mehr still und warteten auf Nahrung. Die drei Großen spürten bereits soviel Kraft in ihren Beinen, daß sie ihre ersten Entdeckungsreisen durch das Forstgestrüpp machten. Und wieder eine Woche später waren die drei Großen schon fast zugefiedert und hatten schon eine ansehnliche Flügelspanne, als die Kleinen noch halb mit Daunen bedeckt waren. Einige Tage weiter konnten die Großen schon fliegen, die beiden Kleinen dagegen übten die ersten Flügelschläge und wurden noch getreulich von den Pflegeeltern gefüttert.

Liegt man an solchen Tagen gut versteckt in der Nähe des Horstplatzes, dann kann man das Familienleben der Weihen so recht beobachten. Ganz im Gegensatz zu dem stillen, ja scheuen Verhalten der alten Weihen während des Brütens und der ersten Lebenswochen der Jungen, wird es jetzt laut und auffällig in der Gegend. Mit lautem Gieren wird die Mutter begrüßt, wenn sie mit Nahrung kommt. Die Eltern ermuntern ihrerseits die Jungen zur Bewegung und zum Fliegen. Dabei geht es oft recht lebhaft zu.

Hat sich das Zeitenrad soweit gedreht und die zweite Hälfte des Sommers erreicht, dann kann man in dem weiten Wiesenland überall Weihen bei der Jagd antreffen. Die Jungtiere sind selbständig. Sie haben die Flügel gespannt zum großen Abenteuer.

Kommt dann aber der Herbst, rüsten auch diese schönen Vögel zur Reise in wärmere Breiten. Sinnend und sorgend folgen ihnen die Gedanken. Werden diese prachtvollen Vögel im nächsten Frühjahr ihre alten Nistgebiete wieder beziehen können oder werden auch hier fleißige Arbeitshände Wege bauen, Entwässerungsgräben ziehen und Neuland gewinnen? Wir stehen an der Schwelle der Zeit, in der wir auf den Höhepunkt der Siedlungsarbeiten kommen werden. Auch die letzten ungenutzten Gebiete werden immer kleiner und schließlich ganz verschwinden. Wie aus den Mooren und Sümpfen Nordwestdeutschlands in den letzten Jahrzehnten der Kranich und der Goldregenpfeifer immer mehr verdrängt wurden, so wird sich auch das Schicksal der Wiesenweihen gestalten. Sie werden in absehbarer Zeit zu den Gestalten der Vergangenheit gehören, wenn nicht unsere Schutzgebiete auch diesen Tiergestalten genügend Raum gewähren.

Die Umwandlung der Laubdecke.

Von Dr. R. Francé, Dubrovnik/Jugosl.

Die Umwandlung der herbstlichen Laubdecke in Humus ist ein Prozeß, dem man trotz seiner außerordentlichen Bedeutung für das Leben der Pflanze erst in neuester Zeit Beachtung geschenkt hat, und auch jetzt ist noch nicht alles so restlos geklärt, daß man dem Vorgang in allen seinen Phasen folgen könnte. Immerhin ist er bereits so weit studiert, daß man sich ein Bild davon machen kann, das im Folgenden hier dargestellt werden soll.

Wenn man im Waldboden etwas gräbt, überzeugt man sich bald davon, daß die Umwandlung der abgefallenen Blätter relativ langsam vor sich geht. Im Laub-, namentlich im

Digitized by Google

Buchenwalde, sind die Laubschichten erst im dritten Jahre richtig verarbeitet, im Nadelwald sind die Fristen noch länger. Je nach der Trockenheit des Bodens fand ich, daß der Zerfall der Nadeln fünf bis sieben Jahre dauert.

In diese Aufarbeitung teilen sich zwei Faktoren. Es findet sowohl eine mechanische Zerkleinerung wie eine chemische Umwandlung und Auflösung statt. Die bodenbewohnenden Insekten und ihre Larven sind nebst den Erdwürmern die wichtigsten Blattzernager. Besonders die Rolle der großen Oligochaeten in diesem Geschäft ist schon seit langem geklärt. Es ist unglaublich, welche Mengen von faulenden Blättern der Regenwurm in seine Gänge zieht und dort in Wurmkot verwandelt.

Zu dieser mechanischen Aufarbeitung gesellt sich aber noch eine Mikrobentätigkeit, die für das Pflanzenwachstum von ganz besonderer Bedeutung ist und erst neuestens studiert wurde.

Die größte Bedeutung haben da unter den Bodenbakterien die sogen. Zellulosezersetzer.

Als wichtigste Organismen dieser Reihe erscheinen mir die Actinomyceten und eine Bodenspirochaete.

Die Actinomyceten oder Strahlenpilze gehören zur Familie der Fadenbakterien, die den Formen nach zwar nicht sehr zahlreich, aber in ihren Einzelformen von großer Wichtigkeit für den Haushalt der Natur ist. Allgemein bekannt ist nur Actinomyces bovis, der Erreger der Strahlenpilzkrankheit der Rinder und Schweine, der aber auch in den Menschen eindringt, Geschwülste und selbst den Tod verursacht. Die Herde sitzen meist am Hals und Oberkörper und nur selten in den Atem- und Verdauungsorganen. In dem Eiter sind die Bakterienkolonien als kleine gelbe Körner mit vielen ausstrahlenden Fäden zu erkennen. Dieser Actinomyces lebt auf Pflanzen und infiziert die Haustiere durch das Futter. Für den Menschen ist es die häufigste Infektionsquelle, wenn er Getreideähren in den Mund nimmt.

Die Bodenactinomyceten sind überaus häufig. In dem Naturdünger, wie er jetzt aus Stadtabfällen fabrikmäßig hergestellt wird, sind sie sogar massenhaft vorhanden und sind die wichtigsten Papierzersetzer. Im Wald- und Ackerboden verwandeln sie die Zellulose und Hemizellulose der Blätter und der untergepflügten Stoppeln in Zucker, der dann von mit ihnen in Symbiose lebenden Algen weiter verarbeitet wird. Man kann sie aus Ackerboden jederzeit herauszüchten, und sie geben dann auf zellstoffhaltigen Nährböden leuchtend gelbe Kulturen.

Ein dem Strahlenpilz ganz nahestehender Organismus, namens Myococcus cytophagus, soll nach Bokor der wichtigste Verzehrer der Zellhäute sein. Sonst hält man allgemein Spirochaete cytophaga dafür. Auch das ist ein Organismus, dessen Kenntnis in allgemeine Naturbildung eindringen muß. Ist doch die Rückführung der in Holz, Blatt, Stielen, überhaupt pflanzlichen Zellwänden festgelegten Zellulose hauptsächlich sein Werk. Und dennoch ist diese Spirochaete ein naher Verwandter der schrecklichen Krankheitserreger, welche im Tierhof und in der Menschengesellschaft gleicherweise ihre Opfer suchen. Es gibt Spirochaeten, welche Hühnerkrankheiten hervorrufen; eine Art (Sp. Obermeieri) ist der Erreger des Rückfallfiebers und lebt im Blut der Kranken. Sp. pertenuis ist eine Tropenform, eine Geißel der Negerkinder, die dadurch an Framboesie erkranken. Diese Framboesie, auch Erdbeerpocken oder Fidschi-Ausschlag nach ihrem Hauptverbreitungsgebiet genannt, erscheint in Form von roten, großen Hautgeschwüren, die merkwürdigerweise auch durch Salvarsaneinspritzungen geheilt werden können. Es scheint also ihr Erreger nahverwandt zu sein mit der gefürchteten Sp. pallida, welche die syphilitischen Erscheinungen hervorruft, wenn sie in das Blut der Menschen kommt. Und ganz nahverwandte Arten, wie Spirochaete plicatilis oder cytophaga sind vollkommen unschädliche Bewohner des Wassers und des Ackerbodens, mit denen kein Mensch infiziert werden kann. Die Spezifizität der Arteigenschaften ist so ausgesprochen, daß hierüber nicht die mindeste Sorge zu bestehen braucht. Sie ist dieselbe Erscheinung wie bei den Rostpilzen, bei denen doch sogar dieselbe Art in konstante Rassen gesondert ist, die sich auf jeweils andere Wirtspflanzen spezifiziert haben, wie z. B. der Weizen-, Roggen- und Gerstenrost.

Ein weiterer Zellulosezersetzer von großer Wirksamkeit, der im Abbau der Blätter enormes leistet, ist Bacillus amylobacter, der aber nur Lignin-Pektin, also die verholzten Teile abbaut. An dieser Holzauflösung ist allerdings eine ganze Gesellschaft von Organismen beteiligt. Außer den genannten kommen in Betracht Plectridium pectinovorum, Bacillus mesentericus, Bacillus telsineus, Bacillus asteroporus, die alle anaerob sind, also in den tiefen Schichten der Laubdecke und des Bodens arbeiten können. Allerdings bestehen hier noch einige Unklarheiten. Alle diese Bakterien sind säurefeindlich und bevorzugen alkalische Böden. Sie scheinen daher den Rohhumus der Wälder zu meiden. Dort aber werden sie ersetzt durch Köpfchenschimmel (Mucor) und Cladosporium herbaceum. Dieser schokoladebraune Universalbewohner der Humusböden ist eine der wichtigsten Pflanzen überhaupt. Nach meinen

Digitized by Google

Untersuchungen überall verbreitet vom Norden bis in die Tropen, ist er geradezu eine Leitpflanze zur Bodenbeurteilung und einer der wichtigsten Organismen im Abbau von Pektinstoffen, also Holz, Papier und Blättern. Viele Basidiomyceten und Hymenomyceten beteiligen sich gleichfalls daran, gehen direkt auf den Ast- und Rindenabsprung und auf gefallene Stämme über, sind Ursachen der verschiedenen Holzfäulen und durchsetzen den gesamten Humusboden. Auch die Mykorrhiza spielt dabei eine noch nicht ganz geklärte Rolle. Immer gelangt dadurch Zucker in den Boden, der wieder durch die allgemein verbreiteten Bodenhefen (Torula, Monilia-Hefen, Saccharomyces) vergärt wird.

Zellulosezersetzer leben auch in Symbiose mit Stickstoffumsetzern (denitrifizierenden Bakterien), und man gerät bei diesem Studium der Blattumwandlung alsbald in ein wahres Labyrinth verwickeltester Vorgänge innerhalb einer ganzen Lebensgemeinschaft, von der hier erst ein Bruchteil vorgestellt worden ist. Auf diesem Gebiet zu forschen, gehört zu den erfolgreichsten Arbeiten des Biologen von Heute, und ich hoffe, mit dieser Darstellung von der großen Wichtigkeit dieser Tatsachen überzeugt zu haben.

Tiere werden „hypnotisiert". Von Dr. E. Walther, Leipzig.

Der Kanarienvogel fällt in Ohnmacht. — Wozu dient die tierische Hypnose?

Die sogenannte tierische Hypnose hat von jeher viel Aufsehen erregt, und zwar nicht nur in zoologischen Fachkreisen, sondern auch bei allen denjenigen, die sich für menschliche Hypnose interessierten; war doch zu hoffen, daß die an Tieren gewonnenen Forschungsergebnisse ebenfalls zur Aufklärung dieser rätselvollen Erscheinung beim Menschen dienen könnten. Die tierische und menschliche Hypnose galt deshalb auch bisher als einheitliche Erscheinung, bis die neuesten Untersuchungen ergaben, daß die Verhältnisse bei Tieren doch grundlegend anders, wenn auch nicht weniger interessant und rätselhaft als beim Menschen sind. Über dieses besonders reizvolle Gebiet der Zoologie berichtet der nachstehende Aufsatz.

Als erster Fall von „tierischer Hypnose" wurde im Jahre 1636 ein „experimentum mirabile" beschrieben, und zwar hatte ein deutscher Gelehrter namens Schwendter verschiedene Tiere auf den Rücken gelegt, eine Weile festgehalten und dann losgelassen, worauf diese wider Erwarten, statt schleunigst das Weite zu suchen, bewegungslos in eigentümlich starrem Zustand liegen blieben. Von dieser einfachen Beobachtung ging die Erforschung der „tierischen Hypnose" aus. Zunächst wurden alle möglichen anderen Methoden ausprobiert, um diesen merkwürdigen Zustand bei den verschiedensten Tieren hervorzurufen. Hierbei bewährte sich z. B. bei Hühnern das Festhalten in der Normallage und Niederdrücken der Kopfes, auch das Hochheben eines Beines oder das Aufheben am Kamm führte leicht zum Ziel. Stets verfallen die Tiere bei diesen „Eingriffen" in einen eigentümlichen Ruhezustand, in dem die sonstigen „Reaktionen", wie Abwehr- und Fluchtbewegungen, ausfallen. Wegen dieser Beeinträchtigung der normalen Reaktionen während der Hypnose hat man diesen Zustand neuerdings auch „Reaktionshemmung" genannt. Über die Deutung der ganzen Erscheinung gingen die Meinungen der Wissenschaftler lange Zeit sehr auseinander.

Schlafen die „hypnotisierten" Tiere?

Ein Teil von ihnen erklärte die „Hypnose" der Tiere für einen künstlich ausgelösten Schlafzustand. Tatsächlich ist die Ähnlichkeit zwischen schlafenden und hypnotisierten Tieren sehr groß, zumal letztere sehr häufig auch die Augen schließen; doch unterscheiden sie sich von schlafenden Tieren deutlich durch die am heftig gehenden Atem und anderen Merkmalen erkennbare Erregung. Außerdem spricht gegen eine Deutung als Schlaf die durch neue Untersuchungen erwiesene Fähigkeit von Vögeln, während der Hypnose Bewegungen auszuführen und in gewissen Grenzen an den Vorgängen der Umwelt teilzunehmen. So drehen solche Vögel häufig den Kopf, um die Umgebung mit den Augen zu fixieren. Hühner und Gänse picken sogar in der Hypnose nach Futter und fressen es auf. Manche Vögel bringen auch Töne während der „Reaktionshemmung" hervor; z. B. stößt die Singdrossel Angstschreie, die Elster knarrende Töne aus. Alle diese Begleiterscheinungen der Hypnose sind so wenig mit einer Deutung als Schlaf in Einklang zu bringen, daß diese Theorie jetzt von den meisten Forschern abgelehnt wird.

Hypnose aus Angst?

Statt dessen hat in jüngster Zeit eine andere Erklärung an Boden gewonnen, die das Zustandekommen der tierischen Hypnose im wesentlichen auf psychische Vorgänge, und zwar auf die Wirkung der Angst, zurückführt. Schon Schwendter schrieb, daß sich ein bewegungslos gemachtes Huhn „in großen forchten" befinde;

Digitized by Google

später wurde aber diese Annahme dadurch verdrängt, daß es gelang, auch Tiere ohne Großhirn regelrecht zu „hypnotisieren“. Da das Großhirn als der Sitz aller psychischen Vorgänge — also auch der Angst — anzusehen ist, schien damit eine Erklärung der Hypnose als „Angsterscheinung“ hinfällig zu werden, zumal man tatsächlich an großhirnlosen Tieren einen Mangel an jeglichen Angstgefühlen festgestellt hat. Vielmehr sprachen diese Versuche dafür, daß die „Reaktionshemmung“ ein gewöhnlicher „Reflex“ auf die mechanische Reizung des Festhaltens sei, da es für Reflexe charakteristisch ist, daß sie auch bei Tieren ohne Großhirn ausgelöst werden. Doch ist diese Anschauung durch die neuesten Experimente wohl endgültig widerlegt worden, und zwar vor allem durch die Untersuchungen über die Hypnose ohne mechanische Reizung, d. h. ohne alles Festhalten der Tiere zum Zweck des Hypnotisierens. Beispielsweise beobachtete Dr. Warnke, daß eine Meise, die in den Trichter einer Vogelfangreuse geriet, in den typischen „hypnotisierten Zustand“ verfiel und sich ohne Abwehr greifen ließ. Ganz ähnlich berichtet Dr. Steiniger von einer Schleiereule, die in der Gefangenschaft in charakteristischer „Reaktionshemmung“ umsank, sobald sich ihr ein Mensch näherte. Auch von Stieren schildert dieser Autor, daß sie sich beim Verladen auf Güterbahnhöfen niederwarfen und liegenblieben; trotz aller Mühe waren die Tiere zu keiner Bewegung zu veranlassen. E. Darwin beschreibt sogar einen Kanarienvogel, der jedesmal beim Reinigen des Käfigs in eine richtiggehende Ohnmacht fiel.

Schlangen „hypnotisieren“.

Nach einem Bericht von Professor Gürich wird der afrikanische Springhase durch das mörderische Geschrei der ihn jagenden Eingeborenen „vor Schreck starr“ und kann dann leicht erbeutet werden. Eine gewisse Berühmtheit auf diesem Gebiet hat auch das Opossum erlangt, das bewegungslos liegenbleibt, sobald es in die Enge getrieben wird; in Nordamerika nennt man deshalb die Hypnose volkstümlich „Opossumspielen“. An diesem Tier kann man auch besonders gut die berüchtigte „Zauberkraft“ der Schlangen beobachten, mit der sie ihre Opfer an der Flucht verhindern. Tatsächlich wird das Opossum in der Nähe einer großen, beutegierigen Schlange wie gelähmt vor Schreck und völlig bewegungslos. In allen diesen Fällen führt zweifellos die „Angst“ die „Hypnose“ herbei.

Wozu braucht das Tier die „Hypnose“?

Ebenso wie alle sonstigen Instinkte ist auch die Hypnose von großer Bedeutung im Lebenskampf der Tiere. Einmal ist das „Sichtotstellen“ eine wirksame Kriegslist vieler Tiere; sie hat den Zweck, die Achtsamkeit und Angriffslust des Feindes herabzusetzen, um in einem geeigneten Augenblick entfliehen zu können. Das Aufhören der Angriffslust bei ruhiger Haltung des Gegners ist ja nicht nur aus der Praxis der Tierbändiger bekannt, sondern auch eine alltägliche Erfahrung mit Hunden; wie oft legen sich schwächere Tiere einem stärkeren Gegner bewegungslos zu Füßen und entgehen dadurch seinem Angriff. Dasselbe kommt bei primitiven Völkern zum Ausdruck, wenn sich die Untergebenen bei der Begrüßung ihres Herrn eine Weile unbeweglich zu dessen Füßen niederlegen. Nicht weniger lebenswichtig ist die „Hypnose“ für ein Tier, wenn sie bereis bei der Annäherung eines Feindes eintritt, dann wird es infolge seiner Bewegungslosigkeit leicht übersehen, um so eher, als die meisten Raubtiere auf „Bewegungssehen“ eingestellt sind, also bei der Suche nach Beute nur auf sich bewegende Tiere aufmerksam werden.

Aus alledem geht bereits hervor, daß die tierische mit der menschlichen Hypnose nicht viel zu tun haben kann. Spielt doch bei letzterer das vom Hypnotiseur gesprochene Wort, also die Suggestion, die Hauptrolle, während bei den Tieren nur äußere Reize — Festhalten oder ein Schreck — die Hypnose auslösen. Auch stehen die Tiere im Gegensatz zum hypnotisierten Menschen, der ganz unabhängig von der Wirklichkeit in der ihm suggerierten Welt lebt, in deutlicher Beziehung zu ihrer Umgebung, indem sie deren Vorgänge verfolgen, ja die Hypnose in einem geeigneten Moment aufgeben. Es sind zwar gewisse Übereinstimmungen der Erscheinung bei Tier und Mensch vorhanden — z. B. bestimmte Veränderungen der Muskelspannung und der Reflexe — doch genügen sie bei weitem nicht, um die beiden Erscheinungen gleichzusetzen. Dagegen ist es nach den neuesten Forschungsergebnissen sehr wohl möglich, daß es außer der beschriebenen Erscheinung noch eine „echte Hypnose“ bei höheren Tieren gibt. Beispielsweise hat Professor Robimarga kürzlich einen Hund mit den für menschliche Hypnose bekannten Methoden regelrecht hypnotisieren können; ähnliches wurde schon verschiedentlich bei Pferden beobachtet. Am aufschlußreichsten dürfte es sein, die geistig am höchsten stehenden Tiere, nämlich Affen, zu hypnotisieren, tatsächlich sind derartige Versuche mit vielversprechenden Anfangserfolgen bereis begonnen worden.

Digitized by Google

Gefahr für die Menschheit. Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

Moderne Wissenschaft erforscht die Zukunftsaussichten der Menschen. — Der Kohlenstoff wird knapp.

Das Thema „Weltuntergang" ist wieder einmal „aktuell" geworden. Mehrere namhafte Wissenschaftler haben in letzter Zeit auf gewisse Gefahren hingewiesen, die das Leben der Menschheit bedrohen oder bedrohen könnten. Nicht heute und morgen, sondern in ferner Zukunft . . . aber immerhin, die Frage ist wichtig geworden, um diese „alarmierenden" Ergebnisse der Wissenschaft einmal etwas näher zu betrachten. Besteht wirklich irgendeine Gefahr für die Menschheit, und worin liegt sie begründet?

Die Menschheit hat sich verständlicherweise von jeher brennend für die Frage interessiert, wie lange ihr Dasein auf dieser Erde wohl dauern möge und ob irgendwelche akute Geschehnisse kosmischer oder sonstiger Art etwa ganz plötzlich den „Weltuntergang" verursachen könnten. Das ganze Mittelalter lebte ja in dauernder Furcht vor derartigen Katastrophen, häufig genug glaubte man, das Ende der Menschheit stehe unmittelbar bevor. Man fürchtete vor allem eine Vernichtung der Erde durch Kometen, und an solchen Zeitpunkten ging jedesmal eine Welle der Panik über die Menschen — bis sich herausstellte, daß die Gefahr nur in der Einbildung bestanden hatte. Heute sind wir auch in diesem Punkte ruhiger und nüchterner geworden; niemand befürchtet mehr einen plötzlichen „Weltuntergang". Die Wissenschaft hat wiederholt verkündet, daß alle derartigen Sorgen völlig unberechtigt sind, weil die Gefahr einer plötzlichen Vernichtung des Lebens auf der Erde, etwa durch kosmische Einflüsse, auf Millionen von Jahren hinaus praktisch nicht besteht. Aber andererseits haben die Gelehrten in letzter Zeit einige neue Tatsachen entdeckt, die kleinere Gebiete der Erde auch in der Gegenwart unter Umständen als bedroht erscheinen lassen. Außerdem hat man jetzt gewisse in der Zukunft liegende Gefahren für das Leben auf der Erde festgestellt. Also ganz so geheuer ist die Sache mit dem „Weltuntergang" doch nicht — oder wie steht es damit?

Ist „Objekt Reinmuth 1937" ein Warnungssignal?

Von den Gefahren, die unserer Erde aus dem Kosmos drohen, ist wohl die einzige, die praktisch für die Gegenwart in Frage kommt, die eines Zusammenstoßes mit einem anderen Himmelskörper. Denn die übrigen Möglichkeiten, vor allem ein plötzliches Erkalten oder Heißerwerden der Sonne, haben eine so geringe Wahrscheinlichkeit für sich, daß es den Boden der Wissenschaft verlassen hieße, wenn man sie ernstlich als Gefahr ins Auge fassen wollte. Damit soll nicht gesagt sein, daß Schwankungen in der Sonnentemperatur an sich unwahrscheinlich wären — sie sind im Gegenteil mit Sicherheit anzunehmen — aber größere Schwankungen, die auch für die Erde und das Leben auf ihr von entscheidender Bedeutung werden könnten, gehen jedenfalls in so unermeßlich langen Zeiträumen vor sich (es handelt sich um Milliarden von Jahren), daß sie für die Frage nach „akuten" Gefahren für die Menschheit vollkommen außer Betracht bleiben können.

Dagegen kann natürlich ein Zusammenstoß mit einem anderen Himmelskörper jederzeit erfolgen, und es ist auch ohne weiteres einleuchtend, daß ein solcher Körper, wenn er beispielsweise die Größe des Mondes hätte, die Erde unter Umständen völlig zerstören könnte. Die Frage kann also nur dahin lauten, wie groß die Wahrscheinlichkeit eines derartigen Zusammenstoßes einzuschätzen ist. Erst vor einigen Monaten haben die Astronomen festgestellt, daß unsere Erde im Oktober 1937 beinahe mit einem kleinen Planeten zusammengestoßen wäre. Dieser etwas unheimliche Himmelskörper — er heißt „Objekt Reinmuth 1937", weil er von dem deutschen Astronomen dieses Namens entdeckt wurde — ist im vorvorigen Herbst der Erde außerordentlich nahe gekommen, hat sie aber glücklicherweise gerade noch passiert. „Gerade noch" ist hier unter astronomischen Gesichtspunkten zu verstehen: seine größte Nähe an die Erde betrug immerhin noch 600 000 Kilometer, aber das ist für einen fremden Himmelskörper schon bedrohlich nahe. Glücklicherweise ist dieser Planet ein winziger Zwerg mit nur etwa zwei Kilometer Durchmesser — wenn er aber mit der Erde kollidiert wäre oder das in Zukunft einmal tun würde, dann gäbe das zweifellos im Gebiet seines Auftreffens einen „Weltuntergang im kleinen" — einige Tausend Quadratkilometer der Erdoberfläche würden dabei wohl weitgehend zerstört werden. Nun, er hat sich inzwischen schon wieder von der Erde entfernt und die Wahrscheinlichkeit einer nochmaligen Annäherung auf bedrohlichen Abstand ist ganz außerordentlich gering — aber „Objekt Reinmuth 1937" zeigt uns immer mehr, daß die aus dem Weltall drohenden Gefahren doch nicht unterschätzt werden dürfen.

Digitized by Google

Kometen sind harmlos.

Die früher so gefürchteten Kometen sind dagegen weit harmloser. Es hat sich nämlich ergeben, daß die Kometen sämtlich ganz auffallend wenig Masse haben. Die Kometenschweife sind z. B. so dünn, daß man durch sie hindurch auch die kleinsten Sterne noch mit ungeschwächter Kraft leuchten sieht. Und auch die Köpfe der Kometen sind jedenfalls sehr leicht. Gegen den Anprall solcher geringer Mengen hat aber die Erde einen ganz vorzüglichen Schutz in Gestalt ihres Luftmantels, der kleinere Massen bei einer Berührung sofort zur Verdampfung bringt und größere in ihrer Geschwindigkeit wenigstens so weit herabmindert, daß sie nicht mehr allzu viel Unheil anrichten können. Zudem hat die Erde schon zu wiederholten Malen Zusammenstöße mindestens mit Kometenschweifen durchgemacht, ohne daß außer besonders schönem Sternschnuppenfall etwas davon zu bemerken war. Vor den Kometen brauchen wir also keine Angst zu haben, und auch der Zusammenstoß mit kompakten Himmelskörpern kann zwar in kleineren Gebieten eine Katastrophe verursachen, nicht aber die Erde als Ganzes gefährden. Für einen wirklichen „Weltuntergang" besteht also nicht die geringste Wahrscheinlichkeit.

Geht der Kohlenstoff zu Ende?

Auf eine ganz andere Gefahr, die das Leben der Menschheit bedroht, hat kürzlich der deutsche Gelehrte Professor Noddack hingewiesen, und auch andere Wissenschaftler haben sich in letzter Zeit verschiedentlich mit dieser Frage beschäftigt: es handelt sich um den Kohlenstoff, vor allem aber um eine seiner Verbindungen, die Kohlensäure. Dieses Gas, das nur zu etwa 0,03 Prozent in unserer Atmosphäre vorhanden ist, spielt trotzdem für alle Lebensvorgänge eine außerordentlich wichtige Rolle. Der Kohlenstoff, aus dem die Kohlensäure entsteht, ist wiederum weitaus der wichtigste Baustoff aller organischen Materie einschließlich unseres Körpers. Es gibt nun einen seit Jahrmillionen immer wieder auf der Erde ablaufenden Kreislauf des Kohlenstoffs, von dem wir übrigens schon in der Schule gehört haben: Menschen und Tiere verbrauchen in Form ihrer Nahrung kohlenstoffhaltige Verbindungen und geben mit der Atmung Kohlensäure wieder ab. Die Pflanzen machen es genau umgekehrt: sie nehmen die Kohlensäure aus der Luft auf, spalten sie mit Hilfe des Sonnenlichtes in Sauerstoff und Kohlenstoff, den sie in alle möglichen Verbindungen (wie Stärke, Zucker usw.) verwandeln. Diese Verbindungen nehmen dann Mensch und Tier mit der pflanzlichen Nahrung wieder auf — und der Kreislauf beginnt von neuem.

Nun wird aber ein Teil des Kohlenstoffs dauernd dem Kreislauf entzogen: die Pflanzen legen ihn in Form von Kohle fest, gewisse Tiere formen sich ihre Panzer daraus — denken wir an die Koralle — und auf diese Weise ist, so sagt uns die Wissenschaft, schon etwa drei Viertel des verfügbaren Kohlenstoffs „stillgelegt" worden. Dafür liefern vulkanische Ausbrüche, Verwitterung gewisser Gesteine, Verbrennung der Kohle und sonstige Prozesse dauernd Kohlensäure nach, und so wurde bisher das Defizit ausgeglichen. Aber geht das ewig so weiter?

Leben „nur noch für 200 Millionen Jahre"!

Ohne Kohlensäure ist das Leben auf der Erde nicht möglich — und eines Tages werden die verfügbaren Vorräte zu Ende sein. Die Kohlenvorräte reichen nicht ewig, die Vulkane werden eines Tages ihre Tätigkeit endgültig einstellen — und irgendwann einmal wird das letzte Viertel der verfügbaren Kohlenstoffbestände, von denen wir jetzt leben, aufgebraucht sein. Was dann? Professor Noddack hat berechnet, daß in etwa 200 Millionen Jahren das Leben auf der Erde zu Ende gehen muß — denn die Pflanzen brauchen jährlich rund 60 Billionen Kilogramm Kohlensäure und können ohne diesen Stoff nicht existieren. Drei Viertel des verfügbaren Vorrats aber sind verbraucht . . . Die Wissenschaft gibt trotzdem auch der in 200 Millionen Jahren lebenden Menschheit wenigstens eine Chance: vielleicht gelingt es bis dahin, die benötigte Kohlensäure aus den in der Erdrinde vorhandenen „Depots", in denen der Kohlenstoff festgelegt wurde, wieder in Freiheit zu setzen. Hoffen wir das Beste — und seien wir im übrigen froh, daß wir heute leben und nicht ein paar Millionen Jahre später.

Das Ende des Frauen-Überschusses. Von Dr. W. Heinze, Leipzig.

Immer bessere Heiratsaussichten für Frauen!
Die Statistik beweist es. — Ein überraschender Erfolg der modernen Hygiene.

Jedes gesund empfindende junge Mädchen hat den Wunsch, einmal zu heiraten. Das ist ganz selbstverständlich und war im Grunde bei unseren Großmüttern nicht anders als heute.

Digitized by Google

Aber die Möglichkeit der Erfüllung dieses Wunsches hängt ja — im ganzen gesehen — auch von dem zahlenmäßigen Verhältnis zwischen Männern und Frauen im heiratsfähigen Alter ab. Wenn, wie das früher bei fast allen Völkern der Fall war, ein mehr oder weniger großer Frauenüberschuß vorhanden ist, dann muß ein bestimmter Hundertsatz der Frauen auf die Ehe verzichten, weil einfach nicht genug Männer vorhanden sind.

Wie kam der Frauenüberschuß zustande?

Von diesem Frauenüberschuß haben wir alle schon gehört oder gelesen, und auch die letzte Bevölkerungszählung hat in Deutschland einen Frauenüberschuß von fast 7 % ergeben. Wie kommt das eigentlich? Die Tatsache, daß es bei den meisten Völkern zur Zeit noch mehr Frauen als Männer gibt, ist insofern besonders überraschend, als ja im Durchschnitt mehr Knaben als Mädchen geboren werden. Der Anteil der Knabengeburten hat in den letzten Jahrzehnten sogar langsam, aber stetig zugenommen, wie ein paar Zahlen beweisen mögen. Im Jahre 1880 entfielen auf je 1000 Mädchengeburten 1054 Knaben. Diese Zahl blieb bis zum Jahre 1915 ungefähr gleich, aber dann zeigte sich wieder einmal jene geheimnisvolle, mit wissenschaftlichen Mitteln völlig unerklärliche Tatsache, daß nach großen Kriegen die Zahl der Knabengeburten deutlich anzusteigen pflegt, als ob die Natur die furchtbaren Verluste, von denen die männliche Bevölkerung der am Kriege beteiligten Länder betroffen wurde, wieder ausgleichen wollte. Im Jahre 1916 betrug die Zahl der Knabengeburten (auf 1000 Mädchengeburten berechnet) 1065 und im Jahre 1919 sogar 1080, also ganz erheblich mehr als vor dem Kriege. Dann sanken die Ziffern in den Nachkriegsjahren wieder etwas, blieben aber durchweg höher als 1914; gegenwärtig beträgt der Knabenüberschuß etwa 63 Knaben auf 1000 Geburten.

Und trotzdem hatten wir bisher einen Frauenüberschuß zu verzeichnen — wie kommt das? In einer sehr aufschlußreichen wissenschaftlichen Untersuchung, die der Bevölkerungswissenschaftler H. Härlen über diese praktisch ja ungemein bedeutsame Frage auf Grund des verfügbaren statistischen und sonstigen Materials angestellt hat, werden hierfür eine ganze Reihe von Gründen genannt. Zunächst ist die Männersterblichkeit stets etwas höher als die der Frauen, weil der Mann durch Kriege, Beruf usw. einem erhöhten Risiko ausgesetzt ist. Das erklärt auch die Tatsache, daß der Frauenüberschuß mit zunehmendem Alter immer größer wird; beim Alter von 90 Jahren kommen laut Statistik nur 919 Männer auf 1000 Frauen!

Ein überraschender Erfolg der neuzeitlichen Hygiene.

Eine weitere wesentliche Ursache des bisherigen Frauenüberschusses war die Tatsache, daß die Säuglingssterblichkeit bei Knaben erheblich höher als bei Mädchen ist. Unter den Kindern bis zu sieben Jahren sterben mehr Knaben als Mädchen, weil Knaben gegen Säuglingskrankheiten etwas empfindlicher sind. Nun war die Säuglingssterblichkeit noch im vorigen Jahrhundert erschreckend hoch — bis zu 30 % —, während sie in den letzten Jahrzehnten dank der Fortschritte unserer modernen Heilkunde und Hygiene fortwährend gesenkt werden konnte und heute nnr noch einen kleinen Bruchteil der früheren Sterblichkeit beträgt. Diese verringerte Säuglingssterblichkeit ist nun den früher so gefährdeten Knaben mehr zugute gekommen, als den an sich immer widerstandsfähigeren Mädchen.

Außerdem ist auch in den älteren Jahrgängen die Sterblichkeit erheblich gesunken, und diese Gründe wirken nun in der Richtung zusammen, den ursprünglich dank der zahlreicheren Knabengeburten vorhandenen Männerüberschuß auch in den höheren Altersklassen zu erhalten. In den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts, als unsere Mütter jung waren, hatten sie nach der Statistik verhältnismäßig schlechte Heiratsaussichten, denn beispielsweise im Jahre 1880 kamen auf 1000 Frauen im besten „Heiratsalter" (21—24 Jahre) nur 979 Männer. Um die Jahrhundertwende war noch immer ein „Männermangel" zu verzeichnen, aber nunmehr haben sich dank der geschilderten Umstände die Verhältnisse auf diesem Gebiet ins Gegenteil verkehrt, und wir haben einen von Jahr zu Jahr wachsenden Männerüberschuß. Während in der Altersgruppe der heute 65 Jahre alten Menschen noch 1200 Frauen auf 1000 Männer kommen und bei der Altersgruppe von 20 bis 30 Jahren ungefähr 1000 Frauen auf 1000 Männer zu zählen sind, treffen bei den 15- bis 20jährigen jungen Leuten nur 977 Frauen auf 1000 Männer, bei den 6- bis 15jährigen nur noch 969 und bei den Kindern unter 6 Jahren sogar nur 965 Mädchen auf 1000 Knaben!

Schon heute liegen also die Dinge so, daß nach der Statistik keine Frau im heiratsfähigen Alter etwa darum nicht heiraten kann, weil nicht genügend Männer vorhanden sind. Der an sich noch vorhandene Frauenüberschuß betrifft aus-

Digitized by Google

schließlich die älteren, bevölkerungspolitisch weniger wichtigen Jahrgänge. Für die Frauen im wichtigsten Heiratsalter (21—24 Jahre) ergibt sich folgendes rechnerische Ergebnis: In den Jahren 1871—1880 kamen auf 1000 Frauen dieser Altersklassen nur 979 Männer im entsprechenden Heiratsalter von 24—27 Jahren, heute kommen auf 1000 Frauen dieses Alters aber rund 1012 Männer. Die Heiratsaussichten sind heute also ganz zweifellos für die Frauen erheblich günstiger als früher geworden, und es besteht die begründete Aussicht, daß sich die Situation noch weiter in dieser Richtung entwickeln wird. Die wichtigste Tatsache, die für eine weitere Zunahme des Männerüberschusses spricht, ist die erfreulicherweise immer weiter sinkende Säuglingssterblichkeit. Je weniger Kinder aber in den ersten Lebensjahren sterben, desto stärker wird sich in den nächsten Jahrzehnten der vorhandene Überschuß der Knabengeburten über die Mädchengeburten auswirken. Die Heiratsaussichten verbessern sich für unsere Mädchen also sozusagen von Jahr zu Jahr — während auf der anderen Seite die Männer nicht etwa davor Angst zu haben brauchen, daß sie eines Tages wegen eines allzu starken Männerüberschusses keine Frau mehr finden könnten. So hoch wird der Männerüberschuß nie werden. Wir nähern uns jetzt dem an sich „idealen" Fall, daß praktisch in den in Betracht kommenden Jahrgängen ebenso viele heiratsfähige und heiratslustige Männer wie Frauen vorhanden sind. Das aber ist eine in jeder Beziehung durchaus erfreuliche Tatsache.

Das Übermikroskop.

Die Firma Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt, stellte uns nachstehenden Aufsatz zur Verfügung, der den von Dr. W. Sievert im Januarheft 1939 über das gleiche Thema wesentlich ergänzt. Die Schriftleitung.

Die Elektrotechnik, die schon so viele einschneidende Fortschritte während der verhältnismäßig kurzen Zeit seit ihrer Erfindung und technischen Auswertung in unser Leben gebracht hat, erschließt uns jetzt auch die Lebewelt des Unsichtbaren mit allen sich daraus ergebenden biologischen, medizinischen u. a. Folgerungen. Mit Hilfe der Elektrizität konnte jetzt ein Übermikroskop geschaffen werden, das ganz erheblich stärkere Vergrößerungen als das lichtoptische Mikroskop zuläßt. Diese Großtat bahnbrechender wissenschaftlicher Leistung wurde ausgebaut im Laboratorium für Elektronenoptik der Siemens-Werke, deren Pioniertätigkeit von den Anfängen der Elektrotechnik an sich bis in unsere Zeit immer wieder erfolgreich fortgesetzt hat.

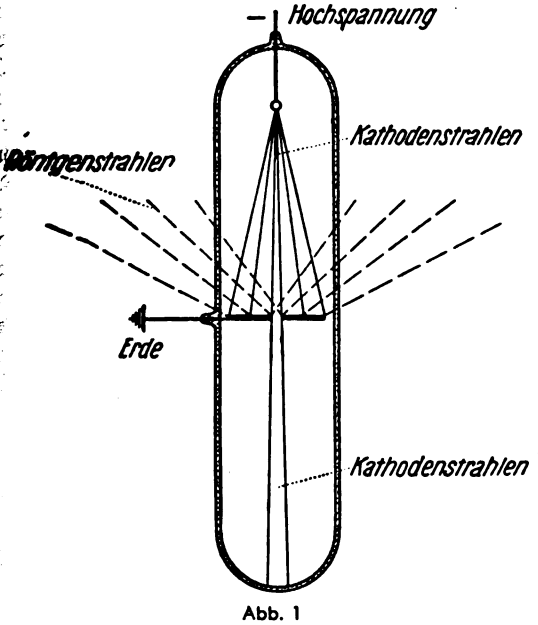


Abb. 1

Entstehung und Strahlenverlauf von Röntgenstrahlen und Kathodenstrahlen.

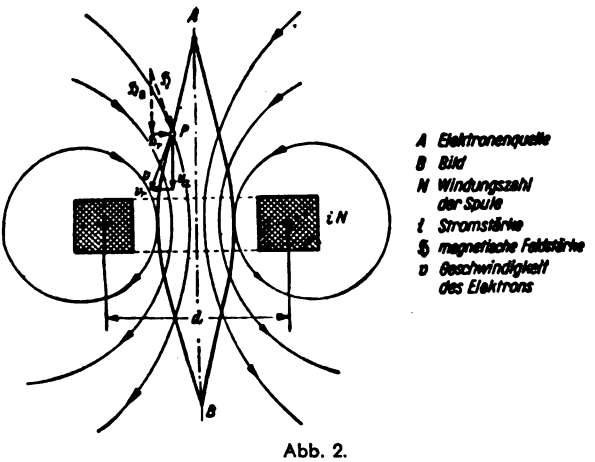


Abb. 2.

Ablenkung (Bündelung) der Elektronenstrahlen durch das magnetische Feld einer freien Spule.

Das Übermikroskop stellt mit seiner Vergrößerungsleistung eine unmittelbare Ergänzung des Lichtmikroskops weit über dessen physikalische

Digitized by Google

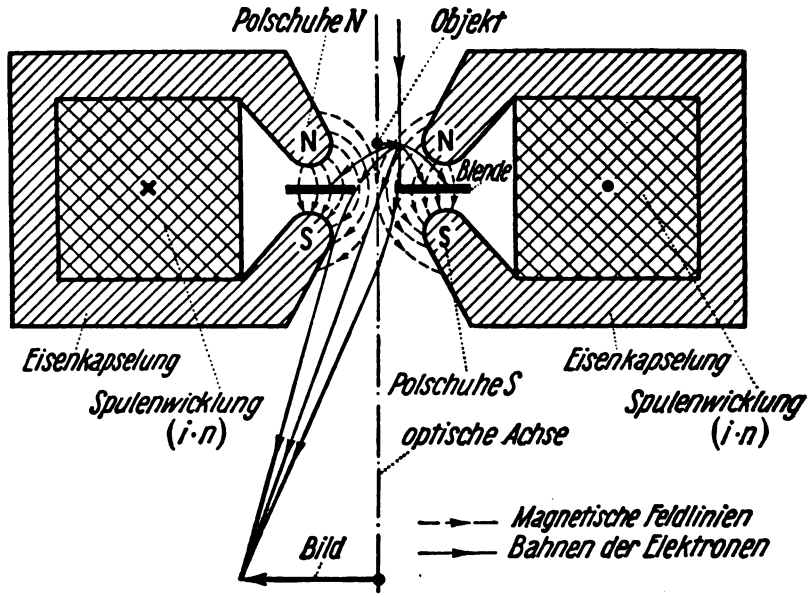


Abb. 3.

Abbildung eines Objektes durch Elektronenstrahlen mit Hilfe einer Elektronenoptik (Polschuhspule).

Vergrößerungsgrenze hinaus dar. Im prinzipiellen Aufbau ist das Übermikroskop dem Lichtmikroskop sehr ähnlich, im physikalisch-technischen Aufbau sind jedoch beide Mikroskoptypen gänzlich verschieden. Das Übermikroskop ist ein Elektronenstrahlmikroskop, d. h. es arbeitet nicht mit Lichtstrahlen, sondern mit den sehr viel kurzwelligeren Elektronenstrahlen. Die kleinsten Stoffteilchen und die winzigsten Lebewesen fallen nämlich in oder gar unter die Größenordnung der Lichtwellenlängen, so daß sie vom Licht (sichtbaren Strahlen) nicht mehr abgebildet

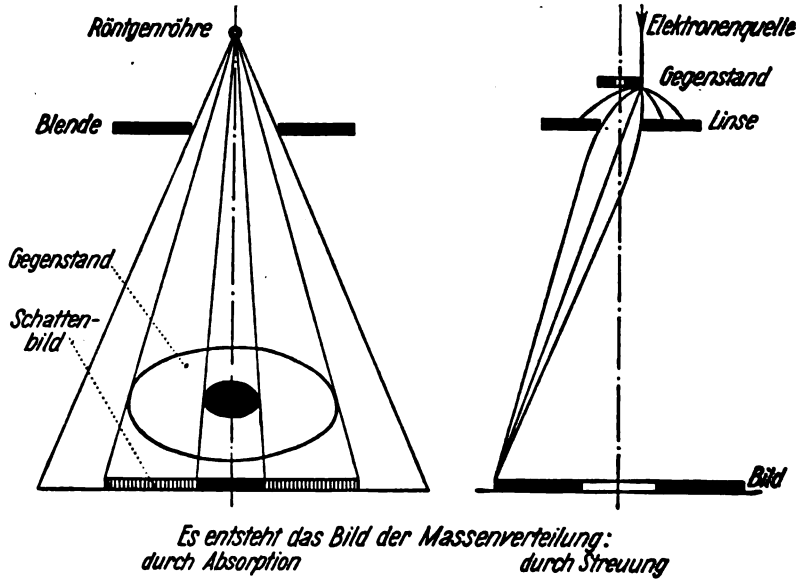


Abb. 4.

Unterschied der Abbildung eines durchleuchteten Gegenstandes bei Röntgenstrahlen und Elektronenstrahlen.

Digitized by Google

werden. Eine Abbildung ist jedoch, allerdings nicht unmittelbar für unser Auge, noch mittels der äußerst kurzwelligen Elektronenstrahlen

nik und der elektrischen Meßtechnik, die Siemens & Halske zur erfolgreichen Weiterentwicklung des Übermikroskops geführt haben.

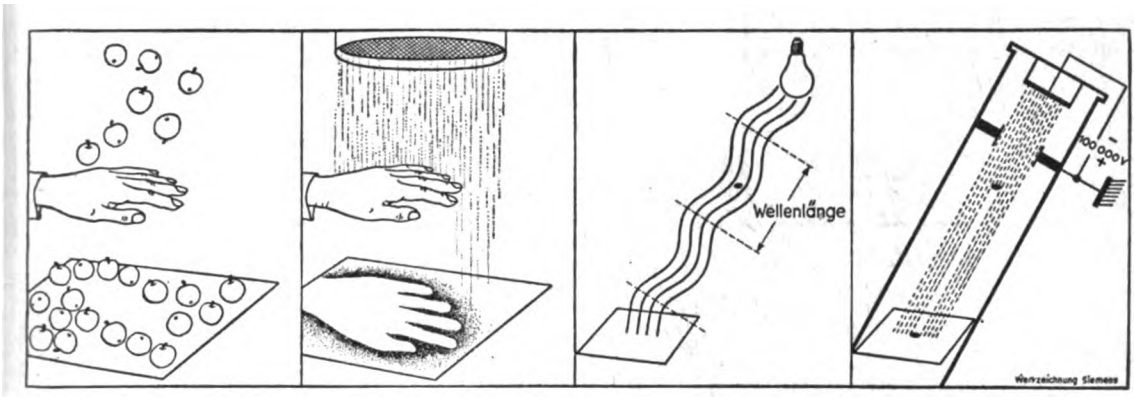


Abb. 5.

Von links nach rechts: Verhältnis zwischen abbildendem Medium und abzubildendem Gegenstand.

1. Äpfel sind zu groß, um ein erkennbares Abbild der Hand zu erzeugen.
2. Mit Sandkörnern gelingt es dagegen, da sie im Vergleich zur Hand klein sind.
3. Die Wellenlänge des sichtbaren Lichtes ist zu groß, um kleinste Teilchen abzubilden.
4. Bei 100000 Volt erzeugte Elektronenstrahlen haben eine so geringe Wellenlänge, daß man Körper von hunderttausendstein Millimetern Ausdehnung sichtbar machen kann.

möglich. Die Elektronenstrahlen zeigen ähnliche Gesetzmöglichkeiten wie das sichtbare Licht, sie breiten sich — zum mindesten im Vakuum — geradlinig aus und lassen sich auch bündeln oder zerstreuen, allerdings nicht durch Glaslinsen, sondern durch elektrische oder magnetische Felder. Da schließlich die Elektronenstrahlen einen Schirm mit Fluoreszenzstoffen zum Leuchten bringen oder auch eine fotografische Platte schwärzen, so kann man also auch ein Elektronenbild dem Auge sichtbar machen.

Das Siemens-Übermikroskop erzeugt nun mittels hoher elektrischer Spannungen von 60 000 bis 80 000 V Elektronenstrahlen, deren Wellenlänge je nach der Höhe der Spannungen bis herab zu ein Milliardstel Millimeter geht, während die Lichtwellenlänge etwa ein Zehntausendstel Millimeter beträgt. Als Strahlenoptik werden hier stromdurchflossene Spulen benutzt, durch die die Elektronenstrahlen hindurchgehen und nun genau so gebrochen bzw. gebündelt werden wie Lichtstrahlen von Glaslinsen. Diese Elektronenoptiken sind die wichtigsten Bestandteile des Übermikroskops, denn von ihrer genauen Berechnung und ihrem äußerst präzisen Aufbau sowie von der bis zum Extrem getriebenen Konstanz der Spulenströme und der Kathodenspannung hängt die praktisch erreichbare Vergrößerungsleistung des Übermikroskops ab. So sind es gerade die Erfahrungen in der feinmechanischen Fertigung der Fernmeldetech-

Wie zumeist, so war auch bei dem Übermikroskop ein weiter Weg vom Erfindungsgedanken bis zum fertigen Gerät zu gehen, denn die ersten

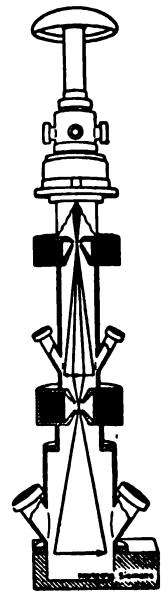


Abb. 6.

Strahlengang im Übermikroskop.

grundlegenden Patente auf das Übermikroskop nahmen die Erfinder Bodo von Borries und Ernst Ruska bereits am 6. März 1932. Danach

Digitized by Google

wurde die erste Versuchsausführung des Übermikroskops von E. Ruska im Hochspannungsinstitut der Technischen Hochschule Berlin gebaut. Sodann konnten die Erfinder ihre Entwicklungsarbeiten bei Siemens & Halske so erfolgreich fortsetzen. Neben der Elektronenoptik waren noch vielerlei andere Schwierigkeiten zu überwinden, die man ermessen kann, wenn man bedenkt, daß die Elektronenstrahlen stets im Vakuum verlaufen müssen, um ihre Geschwindigkeit und damit ihre kurze Wellenlänge beizubehalten. Demgemäß müssen sowohl die zu untersuchenden Objekte mit Objekttisch als auch der Leuchtschirm und die fotografische Platte in das Vakuum hineingebracht werden. Als Ergebnis der hierfür ebenfalls bei Siemens & Halske geleisteten konstruktiven Kleinarbeit sei erwähnt, daß das Einschleusen des Objekts in das Vakuum bei dem jetzt bekanntgegebenen neuen Versuchsgerät nur 1 Minute dauert und das Einbringen der Plattenkassette auch in 2 Minuten erledigt ist.

Während das in rund 300jähriger Entwicklungszeit zu höchster Vollkommenheit gebrachte Lichtmikroskop höchstens rd. 2000fache Vergrößerungen zuläßt, vermag man mit dem Übermikroskop gegenwärtig etwa 30 000fach zu vergrößern. Dabei sind die erzielten Bilder so scharf — als Folge des äußerst genauen und stabilen elektrischen Aufbaues —, daß man sie noch 3mal optisch nachvergrößern kann. Man kommt damit also auf lineare Gesamtvergrößerungen von etwa hunderttausendfach. Während man mit dem lichtoptischen Mikroskop bestenfalls Körper bis herab zu einer Größe von etwa

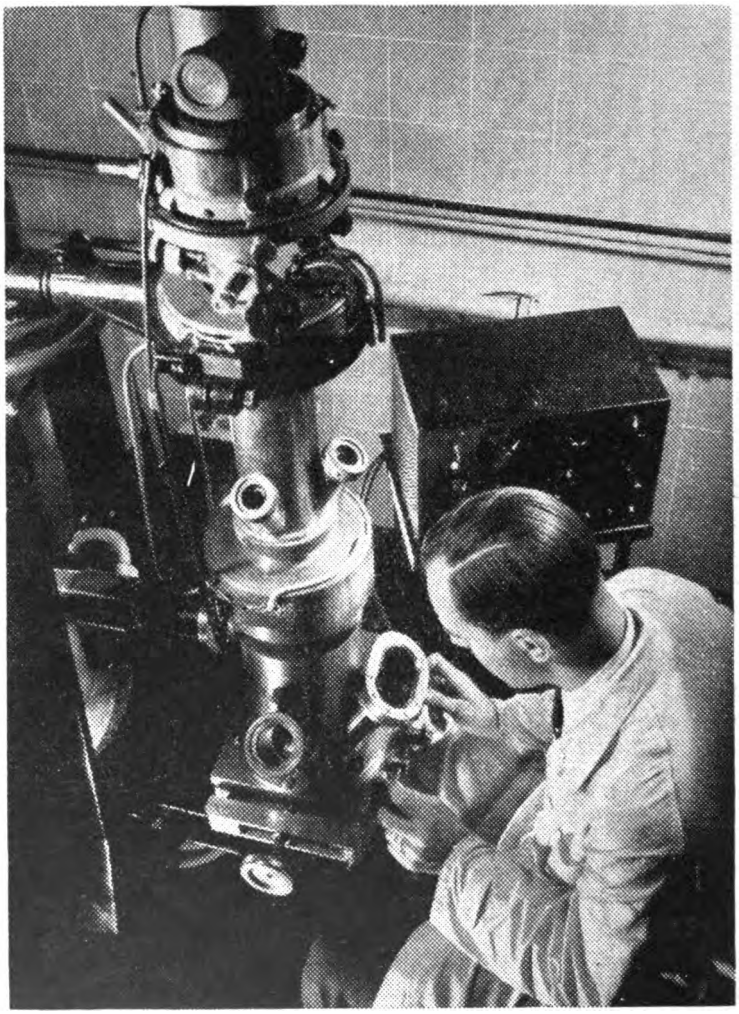


Abb. 7.

Digitized by Google

1,6 zehntausendstel Millimeter bei einer größtmöglichen 2000fachen Vergrößerung sichtbar machen kann, die dann etwa 0,3 Millimeter groß zu sein scheinen und damit dem Auge gerade noch gut erkennbar sind, vermag man mit dem Übermikroskop noch Körper sichtbar zu machen, die zehn- bis hundertmal so winzig sind. Man kommt also zu der Größenordnung von Millionstel Millimetern, in den Bereich des bisher völlig Unsichtbaren. Gerade in diesen „Größen"-Bereichen spielt sich aber noch ein wesentlicher Teil des organischen Lebens ab, finden wir hier doch die zahlreichen sog. ultravisiblen Viren vor, jene winzigsten Bakterienarten, die Masern, Ziegenpeter, Grippe, Tollwut, Maul- und Klauenseuche und viele andere Krankheiten bei Menschen und Tieren hervorrufen. Noch keines Menschen Auge hat bisher solche Viren sehen können, nur aus ihren Auswirkungen oder aus künstlichen Körpervergrößerungen durch Farbstoffanlagerungen oder dergleichen konnte bisher bei einigen wenigen von ihnen ihre tatsächliche Körperhaftigkeit ermittelt werden. Das Übermikroskop läßt auch ihre Gestalt und Umrisse genau erkennen, auch kann man nunmehr den schon durch das Lichtmikroskop bekanntgewordenen Bakterien sozusagen in Herz und Nieren sehen.

Außer in der Medizin und Biologie findet das Übermikroskop auch noch weite Anwendungsgebiete in der organischen und anorganischen Chemie. In der Kolloidchemie geben übermikroskopische Aufnahmen Aufschluß über Fragen des Aufbaues und der Wechselwirkungen kleinster Stoffteilchen, in der Farbenchemie ermöglichen sie wahrscheinlich Schlüsse auf das physikalische Verhalten (Haftfähigkeit, Deckkraft) der Farben; auch in der Staubtechnik, ferner in der Technik der Steine und Erden u. a. m. vermag das Übermikroskop wissenschaftliche Erkenntnisse zu vermitteln.

Die Entwicklung des Übermikroskops ist heute noch längst nicht abgeschlossen. Die Vergrößerungsleistung wird sich mit weiteren Fortschritten in der Herstellung elektronenoptischer Linsen und der wichtigen Stabilisierung der Spannungen und Ströme am Übermikroskop noch steigern lassen. Das Gerät wird sich vom reinen Forschungsinstrument auch zu einem Gebrauchsgerät für den Praktiker, den Arzt im Krankenhause, den Werkstoffprüfer in der Industrie u. a. m. abwandeln. Die Grenze des bisher

Die Eroberung des Unsichtbaren

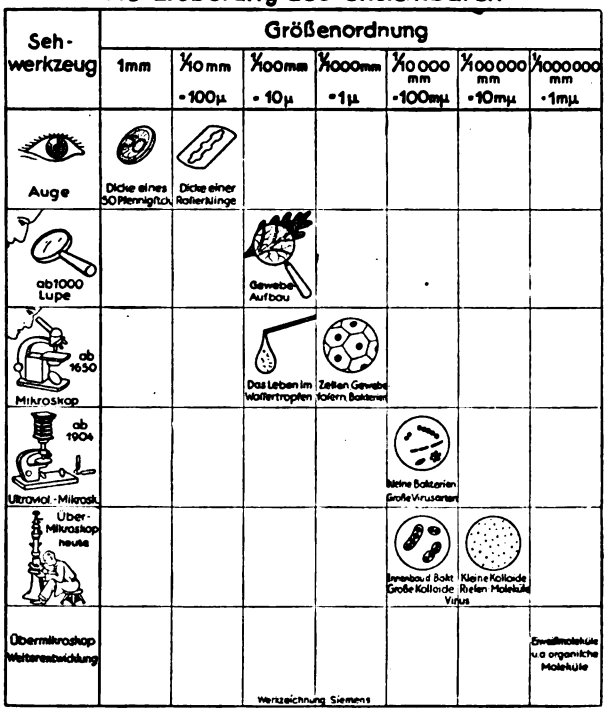


Abb. 8.

Vergleichstafel des mit verschiedenem Sehwerkzeug erreichbaren Bildauflösungsvermögens.

Digitized by Google

Sichtbaren ist nun bereits weit überschritten, der Weg in Neuland ist gebahnt und schon zu manchen erfolgreichen Vorstößen beschritten worden. Die Verwendung des Übermikroskops wird noch viele weitere ungeahnte Möglichkeiten eröffnen.

Der logische Gehalt der Ethik.

Von Dr. Hans Tollert, Berlin.

1. Historische Einleitung.

Seitdem Max Scheler in seiner Idee der materialen Wertlehre eine Synthese der Kantischen Apriorität des Sittengesetzes mit der Wertmannigfaltigkeit Nietzsches vollzogen hatte, war für die ethische Forschung der Weg bereitet, die inhaltliche Schau der philosophischen Ethik zu bahnbrechenden Einsichten zu steigern. Es ist das Verdienst Prof. Nicolai Hartmanns, Berlin, die Tragweite dieser neuen ethischen Situation erkannt zu haben[1]). Die umwälzenden Aufschlüsse über Sinn und Inhalt des sittlich Guten sind Hartmann nach seiner eigenen Darstellung dadurch möglich geworden, daß er „Hilfe fand bei dem Altmeister der ethischen Forschung Aristoteles". Hartmann entdeckte, daß „die Ethik der Alten bereits hochentwickelte materiale Wertethik war — nicht dem Begriff oder einer bewußten Tendenz nach, wohl aber der Sache und dem tatsächlichen Verhalten nach". Hierdurch ist eine Fülle von Fragen entstanden, von denen wir nur diese zu beantworten suchen: Ist das ethisch Wertvolle auch das logisch Richtige, oder: Liegt im Unwert ein logischer Fehler?

2. Einige Grundbegriffe aus der materialen Wertlehre Nicolai Hartmanns.

Bevor wir an diese Frage herangehen, wollen wir uns hier mit einigen Grundanschauungen vertraut machen, denn es muß ausgemacht sein, was unter einem Wert im Sinne der materialen Wertlehre verstanden wird. Das Kernstück der Hartmannschen Ethik bildet die Ontologie der Werte. Diese Seinsweise der Werte ist so zu verstehen, daß diesen objektiven Gebilden ein ideales Ansichsein zukommt, sie bestehen unabhängig vom Grade ihres Erfülltseins im Wirklichen, sie sind Prinzipien der ethisch realen Sphäre. Sie haben ein selbständiges, von allem Erdenken und Ersehnen unabhängiges Wesen. Das heißt, nicht das Wertbewußtsein bestimmt sie, sondern sie bestimmen das Wertbewußtsein. So kann — nebenbei bemerkt — auch der Ideenträger nichts erdenken, sondern nur entdecken. Das Reich der ethischen Werte als Monismus der Ethik zeigt einen Pluralismus der Werte, die als eine Vielheit der Moralen miteinander in schärfsten Widerstreit treten und damit den moralischen Konflikt erzeugen. Einige Beispiele seien angeführt:

Moral der Gemeinschaft (des Staates) — des Individuums,
Moral des Mannes — des Weibes — des Kindes,
Moral der Macht — des Rechts — der Liebe,
Moral der Arbeit, des Schaffens — der Genügsamkeit und Selbstbescheidung,
Moral des Kampfes, des Wettstreits, der Kraftentfaltung — des Friedens, des Ausgleichs, der Milde.

Innerhalb einer jeden Moral ist zwischen der Werthöhe und der Wertstärke eines Wertes streng zu unterscheiden. Da diese Rangordnungsunterschiede eine Stufenleiter von bestimmter Schichtung innerhalb einer Moral ergeben, wollen wir uns etwas eingehender mit dieser Wertrelativierung beschäftigen, um so mehr, als wir diese Unterscheidungsmerkmale für die Beantwortung unserer eingangs gestellten Frage benötigen.

Wie verhält sich die Werthöhe zur Wertstärke, welchen Sinn hat das Stärkersein in der Sphäre der Güterwerte? In der Sphäre der Güterwerte leuchtet es unmittelbar ein, daß der Verlust materieller Güter im allgemeinen schwerer ist als der Verlust geistiger Güter. Jene sind eben fundamentaler, lebensnotwendiger. Bedrohung von Leib und Leben ist schwerste Bedrohung; aber deswegen ist nacktes Leben noch lange nicht das höchste Gut. Auch das dingliche Eigentum wiegt schwerer als das geistige, und die Versündigung an ihm ist moralisch schwerer (unredlich, unehrenhaft). Und die Zerstörung von Glück und Lust wird um so schwerer empfunden, je elementarer der Inhalt ist, während die Werthöhe beider in ganz anderem Maße steigt und sinkt. Ästhetischer Genuß ist weit höherer Genuß als materieller. Ein Glück im persönlich harmonischen Umgang ist weit höheres Glück als das der äußeren Lebensgestaltung. Und doch ringt der Mensch um dieses,

[1]) Vergl. hierzu N. Hartmann, Ethik, 2. Aufl., Berlin u. Leipzig 1935, sowie das Buch von N. Hartmann, Das Problem des geistigen Seins, Berlin u. Leipzig 1933.

Digitized by Google

solange er es nicht hat (oder nicht genügend zu haben meint) in ganz anderem Maße als um jenes.

Gerade hier in der niederen Wertsphäre sieht man es deutlich, wie sich der Gesichtspunkt der Stärke selbständig neben den der Höhe stellt und sich gegen ihn behauptet, ohne ihn als solchen zu beeinträchtigen. Der niedere Wert ist nicht etwa wertvoller als der höhere. Das Höhersein bedeutet vielmehr gerade das Wertvollersein. Wohl aber ist es der fundamentalere, derjenige, der unbedingter gilt, weil seine Erfüllung — wenn auch nicht immer im Einzelfall, so doch im allgemeinen, der ganzen Sphäre nach — die Bedingung ist für die Erfüllung auch der höheren. Die Erfüllung des niederen Wertes geht vor, weil mit seiner Verletzung auch die höheren gefährdet sind. Dem Hungernden oder körperlich Leidenden vergeht der Sinn für geistige Genüsse. Wo im Gemeinwesen der Rechtszustand erschüttert ist, gehen schließlich auch die geistigen Güter (auf die er sich gar nicht erstreckt) mit zugrunde. Der Rechtszustand und die soziale Sicherung materieller Existenz der Einzelnen haben ein unbedingtes Seinsollen als die wertvolleren, den Sinn von Existenz und öffentlicher Ordnung erst erfüllenden Güter. Ihr Wert ist elementarer. So ist die Erfüllung der höheren Werte durch die Erfüllung der niederen bedingt. Erfüllung aber ist Realität. Es handelt sich also nicht um ein Verhältnis zwischen Wert und Wert selbst, sondern zwischen Wertrealität und Wertrealität. Das ist ein ontologisches Verhältnis, d. h. letzten Endes ein kategoriales, das mit dem axiologischen der Wertqualitäten keineswegs zusammenfällt.

Nicht der höhere Wert selbst ist vom niederen abhängig, wohl aber seine Realisation von der des niederen. Nicht in der Materie ist die Materie als Element enthalten, nicht in der Wertqualität die Wertqualität, wohl aber in der Erfüllung die Erfüllung — als ihre Bedingung.

Im Gebiet der sittlichen Werte kehrt dasselbe Doppelverhältnis von Wertstärke und Werthöhe schon deswegen wieder, weil hier jeder einzelne Wert auf einen bestimmten Güterwert (oder eine Gruppe solcher) fundiert ist. Zwar braucht die Höhe des fundierten Wertes der des fundierenden nicht proportional zu sein, wohl aber besteht eine gewisse Proportionalität zwischen der Stärke des einen und der Stärke des anderen. Daß Mord, Diebstahl und alle eigentlichen „Verbrechen" auch moralisch als die schwersten Vergehungen empfunden werden, beruht eben darauf, daß die Gerechtigkeit, die in ihnen verletzt ist, auf die elementarsten Güterwerte fundiert ist (Leben, Eigentum usw.). Sie ist die Tugend, welche diese — alle Wertrealisation tragenden — Güter schützt. Daher das einzigartige moralische Gewicht der Gerechtigkeit, Aber dieses Gewicht liegt nicht in ihrer Werthöhe, sondern in ihrer Wertstärke.

Vergleicht man hiermit die höchsten sittlichen Werte, etwa schenkende Tugend oder persönliche Liebe, so leuchtet das Doppelverhältnis unmittelbar ein. An diesen Werten ist keine tiefgreifende Gefährdung möglich, wer ihrer nicht fähig ist, ist deswegen noch kein schlechter Mensch, sein Verhalten bedroht niemanden, es entbehrt nur des höheren moralischen Gehalts. Der niedere Wert ist eben auch im Reich der Tugend der fundamentalere, elementarere, und verlangt daher die erste und unbedingteste Erfüllung. Erst wo er erfüllt ist, wird die Erfüllung höherer Werte sinnvoll. Das ontologische Schichtungs- und Erfüllungsverhältnis greift auch hier im Stärkersein des niederen Wertes durch.

Das ist schon daran deutlich erkennbar, daß nur die niedersten sittlichen Werte als an den Menschen gestellte Anforderung die Form des Gebotes annehmen können — wenigstens des sinnvollen Gebotes. Und doppelt charakteristisch ist es, daß diese Gebote, je elementarer sie sind, um so mehr negativ, als Verbote auftreten (nicht töten, nicht stehlen, nicht ehebrechen, nicht falsches Zeugnis ablegen usw.). Das beweist, daß es sich hier nicht um die Höhe der Werte, sondern um das Gewicht der Unwerte handelt, um die Schwere der Versündigung. Schon die Nächstenliebe läßt sich nur noch in uneigentlichem Sinne gebieten; persönliche Liebe aber läßt sich überhaupt nicht gebieten.

Ebenso charakteristisch hierfür ist das innere Mißverhältnis, das darin liegt, wenn eine Person, welche höheren moralischen Wertes teilhaftig ist, des anderen entbehrt, wenn etwa ein Liebender mißtrauisch oder vertrauensunwürdig ist, ein Weiser unbeherrscht, ein Demütiger unehrlich, ein Stolzer grausam, ein Schenkender feige ist. Niemand glaubt recht an die Tugend solcher Tugendhafter. Und mit Recht — sie trägt den Stempel der Unechtheit, obgleich es evident ist, daß an sich gar kein Widerspruch in solch einem einseitig sittlichen Habitus liegt. Das Mißverhältnis liegt eben tiefer. Der höhere Wert wird sinnlos, hohl, ungediegen, ohne das Fundament des niederen, auch wenn die Materien direkt nichts miteinander zu tun haben. Echte Sittlichkeit erbaut sich von unten auf. Ihr Wesen ist eben nicht das ideale Ansichsein der Werte, sondern seine Erfüllung in der Wirklichkeit. Erfüllung des höheren Wertes aber ruht solide nur auf Erfüllung des niederen.

Digitized by Google

Der niedere sittliche Wert also ist durchaus der „stärkere". Aber auch hier bedeutet das Stärkersein kein Wertvollersein, sondern nur ein Elementarersein, ein der Basis nach breiteres Bedingungsein innerhalb des ganzen Bereichs realen sittlichen Verhaltens. Der niedere Wert tangiert weitere Kreise des Wertvollen überhaupt; mit seiner Verletzung stürzt viel mehr moralische Ordnung und moralisches Leben ein als mit der Verletzung des höheren. Sein Gebot ist das unbedingtere, gewichtigere. Der höhere Wert dagegen hat den engeren Spielraum, die imponderablere Materie, das ausgeprägtere Fürsichsein. Er steht und fällt allein für sich. Er reißt, wo er verletzt wird, nur weniges mit sich, d. h. nur das, was im Wertrang oberhalb seiner steht. Die Fundamente unterhalb seiner bleiben unberührt. Am deutlichsten wird das am extremen Fall, etwa an der schenkenden Tugend, die ganz „unnützlich" ist, an der nichts weiter mehr hängt. Ähnlich ist es mit der Fernstenliebe, der persönlichen Liebe und dem ganzen Reich der individuellen Persönlichkeitswerte.

Wie sehr das indirekte Verhältnis von Höhe und Stärke im Gebiet der sittlichen Werte durchgehend ist, sieht man am plastischsten, wenn man eine Reihe von Werten, die möglichst eindeutig in der Rangordnung „aufsteigt", auf die zugehörigen Unwertprädikate hin betrachtet. Wir wählen die Moral der Gemeinschaft. Der aufsteigenden Linie der Werthöhen — etwa Rechtlichkeit, Wahrhaftigkeit, Nächstenliebe, blinder Glaube, Fernstenliebe, schenkende Tugend — entspricht eine genau ebenso eindeutig absteigende Linie der Wertstärken. Nämlich Unredlichkeit (etwa Stehlen) ist „Verbrechen" (während Nicht-Stehlen noch lange kein Verdienst ist); Lügen ist kein Verbrechen, wohl aber ehrenrührig; Lieblossein ist nicht ehrenrührig, wohl aber sittlich minderwertig; des blinden Glaubens nicht fähig sein ist nicht einmal minderwertig zu nennen, höchstens eine moralische Schwäche; wer aber der großen Leidenschaft für die Idee und des Opfers für zukünftiges Menschentum nicht fähig ist, darf auch nicht moralisch schwach genannt werden, es fehlt ihm nur die sittliche Größe; wer schließlich kein Schenkender ist, kann deswegen doch sehr wohl moralische Größe und Kraft haben, ihm fehlt nur noch eine letzte Höhe über allen großen Zielen, das Ungemeine, der Glanz über seinem Leben.

3. Der logische Fehler im Unwert.

Nachdem wir an Hand der Werteskala die Unwerte eingeordnet haben, sind wir in der Lage, die Frage nach dem logischen Fehler im Unwert, die wir an den Anfang unserer Betrachtung gestellt hatten, zu beantworten. Hierbei werden wir gut tun, uns nicht an den sublimsten Unwert (also kein Schenkender sein), zu halten, sondern an die stärksten, also Stehlen, Lügen, Lieblos sein. Dabei haben wir den großen Vorteil, diese Unwerte bereits in einem groß angelegten Ordnungszusammenhang vorzufinden, es ist dies das Strafgesetzbuch. Wir haben also nur nötig, an Hand des Strafgesetzbuches die einzelnen Vergehen und Verbrechen darauf hin zu prüfen, ob ein logischer Fehler in ihnen enthalten ist und, falls dies der Fall ist, wie er lautet.

Im Strafgesetzbuch (St. G. B., Dr. J. v. Staudingers Textausgabe, 12. Aufl., neubearbeitet von Herm. Schmitt, München 1921) handelt der II. Teil von den einzelnen Verbrechen, Vergehen und Übertretungen und deren Strafen. Er umfaßt die §§ 80—370, die in 29 Abschnitte geteilt sind, und einen Anhang, der 9 Sondergesetze enthält. Auch diese werden wir zu berücksichtigen haben. Die Bestrafungen wollen wir nicht beachten; sie sind für unsere Aufgabe ohne Belang. Um die Übersicht zu erleichtern, wollen wir die strafbaren Handlungen in ihrer Reihenfolge des St. G. B. vornehmen, wobei sich die Abschnitte zu Gruppen zusammenfassen lassen.

Strafbare Handlungen nach dem St. G. B. 1921.

II. Teil. Von den einzelnen Verbrechen, Vergehen u. Übertretungen (u. deren Bestrafungen).

1. Abschnitt. Hochverrat und Landesverrat. §§ 80—93.
2. Abschnitt. Beleidigung des Landesherrn. §§ 94—97.
3. Abschnitt. Beleidigung von Bundesfürsten. §§ 98—101.
4. Abschnitt. Feindliche Handlungen gegen befreundete Staaten. §§ 102—104.
5. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen in Beziehung auf die Ausübung staatsbürgerlicher Rechte, wie Nötigung der Versammlung, Wahlfälschung, Wahlbestechung u. ä. §§ 105—109.
6. Abschnitt. Widerstand gegen die Staatsgewalt, wie Angriffe gegen die gesetzliche Ordnung im Staat und im Heer u. dergl. §§ 110—122.
7. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen wider die öffentliche Ordnung, wie Hausfriedensbruch, Friedensgefährdung und Aufwiegelung u. a., Überschreitung des Ver-

Digitized by Google

einsrechts wie z. B. Geheimbündler u. a. §§ 123—145 a.

Diesen strafbaren Handlungen liegt folgender logischer Fehler zu Grunde: Der Staat als solcher verleiht seinen Bürgern die Möglichkeit zur bürgerlichen Existenz. Ein Staatsbürger kann nicht die staatspolitische Grundlage seiner und anderer Existenz zerstören und annehmen, daß seine eigene bürgerliche Existenz davon unberührt bleibt. Sie muß notwendig mit zerstört werden. (Logischer Fehler I.) Es handelt sich also um eine falsche Deduktion.

8. Abschnitt. Münzverbrechen und Münzvergehen. §§ 146—152.
9. Abschnitt. Meineid. §§ 153—163.
10. Abschnitt. Falsche Anschuldigung. §§ 164—165.

Der logische Fehler dieser strafbaren Handlungen liegt in der Täuschungsabsicht. Sie ergibt eine vom Täter beabsichtigte Nichtübereinstimmung zwischen Erkenntnis und deren Gegenstand. Am schwersten wird dieser logische Fehler am Münzverbrechen sichtbar. Wir wollen ihn deshalb eingehender analysieren. Geld, das etymologisch von gelten herrührt, ist ein allgemeines und als Währungsgeld staatlich garantiertes Tauschgut, das im wirtschaftlichen Verkehr als Wertmesser dient und ein Tausch-, Zahlungs- und Wertaufbewahrungsmittel darstellt. Der Falschgeldhersteller täuscht nun eine Garantie vor, die er nicht zu erfüllen gewillt ist. Die dadurch beabsichtigte Täuschung stellt den gleichen logischen Fehler dar wie der Meineid oder die falsche Anschuldigung. Es handelt sich stets um die Nichterfüllung der Wahrheitsforderung, Erkenntnis und deren Gegenstand in Übereinstimmung zu bringen. Die der Wirklichkeit ontologisch entsprechende Korrelation der Wahrheit wird logisch nicht geschaffen. Die Erkenntnis der Wirklichkeit ist auf diese Weise nicht möglich, folglich wird das Prinzip des Widerspruchs (principium contradictionis) verletzt. Wir wollen diesen Fehler den erkenntnistheoretisch-logischen Fehler II nennen.

11. Abschnitt. Vergehen, die sich auf die Religion beziehen, wie Gotteslästerung oder Beschimpfung von Religionsgesellschaften u. a. §§ 166—168.

Diesen Vergehen liegt kein logischer Fehler zugrunde. Sie stellen aber ethisch betrachtet eine Wertnegation dar, nämlich eine Vernichtung der Ehre Gottes. Davon wird später noch zu handeln sein.

12. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen in Beziehung auf den Personenstand, wie Kindesunterschiebung, arglistige Verschweigung eines gesetzlichen Ehehindernisses. §§ 169—170.

Hier handelt es sich um die gleiche Täuschungsabsicht wie oben. Es liegt also der erkenntnistheoretisch-logische Fehler II vor.

13. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen wider die Sittlichkeit. §§ 171—184 b.
14. Abschnitt. Beleidigung §§ 185—200.

Diesen Handlungen liegt ein logischer Fehler zugrunde, der in schärferer Präzisierung weiter unten bei den Eigentumbegriffsverletzungen dargestellt wird. Hier handelt es sich um Delikte der Ehrvernichtung. Der logische Fehler des Täters besteht darin, daß der Täter die Ehre des anderen vernichtet, während er selbst seine Ehre bei dem Beleidigten durchaus anerkannt wissen will. Es handelt sich um eine falsche Deduktion (logischer Fehler I).

15. Abschnitt. Zweikampf. Duell. §§ 201—210.

Die Handlungen dieses Abschnittes, die nach der neuen Rechtsauffassung nicht mehr zu den strafbaren gehören, enthalten keinen logischen Fehler.

16. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen wider das Leben, wie Mord, Totschlag, Kindstötung, Abtreibung, Raufhandel. §§ 211—222.
17. Abschnitt. Körperverletzung, vorsätzliche, fahrlässige, besondere Fälle. §§ 223—233.

Die fahrlässige Körperverletzung kann aus der Betrachtung ausgeschlossen werden, weil sie ethisch gegenstandslos ist (? Bk.)[2]. Die übrigen Fälle dieser beiden Abschnitte enthalten dagegen die schwersten Verbrechen, deren ein Mensch sich schuldig machen kann. Welchen logischen Fehler macht der Täter? Um diese Frage erschöpfend zu beantworten, müssen wir die erkenntnistheoretische und die natürliche Gegebenheit von Leben und Tod kurz darstellen. Da der Tod das Ende eines Lebens ist, gehört er notwendig zu ihm. Der Tod ist die sicherste Tatsache des Lebens. Leben und Tod sind uns irrational gegeben, und nur ihre Erscheinungen sind rational, d. h. wissenschaftlich erforschbar[3]. Wenn

[2]) (Anmerkung bei der Korrektur.) Zur Beantwortung der Frage von Herrn Prof. Bavink sei folgendes kurz gesagt. Wir haben es hier mit der moralischen Seite einer strafbaren Handlung zu tun, deren Schwerpunkt in der Absicht liegt. Da in der Fahrlässigkeit, so folgenreich sie auch sein mag, jenes Moment der Absicht fehlt, fehlt auch der ethische Angriffspunkt der Fragwürdigkeit.

[3]) Erwähnt sei, daß sich diese Auffassung auch bei den Medizinern gegenwärtig durchzusetzen beginnt. So erklärte Geheimrat Sauerbruch auf der 94. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte 1936 in Dresden, daß die Medizin nicht wisse, was Leben sei.

Digitized by Google

nun ein Täter die Absicht hat — und allein auf die Absicht kommt es hier an —, einen Menschen aus egoistischen Gründen zu töten, so beabsichtigt er, das Leben dieses Menschen zu vernichten. Der Gegenstand dieses rationalen Willensaktes ist also die Vernichtung eines in der Natur, d. h. in Raum und Zeit existierenden irrational Gegebenen. Darin liegen zwei logische Fehler. Einmal ein physikalisch-empirischer. Dieser lautet: Es ist nicht möglich, eine in der Natur existierende Wirklichkeitsgröße, nämlich das Leben als energetisch bedingten stationären Zustand, zu vernichten, also zu Nichts zu machen. Dies würde gegen den physikalischen Satz von der Erhaltung der Energie eines abgeschlossenen Systems (1. Hauptsatz der Thermodynamik) verstoßen. Ferner liegt noch ein erkenntnis-theoretischer Fehler in der Mordabsicht, der lautet: Eine irrational gegebene Größe, nämlich das Leben, kann nicht durch eine rational begründete Absicht, nämlich aus Vernunftsgründen töten zu wollen, aufgehoben werden. Logisch möglich ist dies nur wiederum durch einen irrationalen Akt, der allein dem irrationalen Leben adäquat ist. Dies ist der natürliche Tod. Der religiöse Mensch nennt diesen Akt göttlich. Insofern liegt im Mord ein Akt der Gotteslästerung. — Der physikalische und erkenntnis-theoretische Fehler soll der III. logische Fehler genannt werden, und zwar ist es ein Paralogismus (Fehlschluß).

18. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen wider die persönliche Freiheit, wie Menschenraub, Sklavenhandel, Entführung, Freiheitsberaubung, Nötigung, Meuterer, Hausfriedensbruch. §§ 234—241.
19. Abschnitt. Diebstahl und Unterschlagung. §§ 242—248 a.
20. Abschnitt. Raub und Erpressung. §§ 249—256.
21. Abschnitt. Begünstigung und Hehlerei. §§ 257—262.
22. Abschnitt. Betrug und Untreue. §§ 263—266.
23. Abschnitt. Urkundenfälschung. §§ 267—280.
24. Abschnitt. Bankerott. K. O. §§ 239—244 (Regelung der Konkursordnung).
25. Abschnitt. Strafbarer Eigennutz und Verletzung fremder Geheimnisse. §§ 284—302 e.

Diese strafbaren Handlungen stellen im weiteren Sinne Eigentumbegriffsverletzungen dar. An ihnen läßt sich der logische Fehler sehr deutlich nachweisen. Da der Dieb das gestohlene Gut sehr wohl als sein Eigentum betrachtet, durchbricht er im Diebstahl den Eigentumsanspruch am Bestohlenen, den er für sich erhebt. (Logischer Fehler I.)

26. Abschnitt. Sachbeschädigung, einschließlich Beschädigung der Hoheitszeichen. §§ 303—305.
27. Abschnitt. Gemeingefährliche Verbrechen und Vergehen, wie Brandstiftung, Vergiftung von Brunnen, Straftaten gegen die Sicherheit des öffentlichen Verkehrs durch Weg- oder Brückenbeschädigung. §§ 306—330.

Sofern es sich bei diesen Straftaten um Mordabsichten handelt, liegt der logische Fehler III vor. In den übrigen Fällen handelt es sich um den logischen Fehler I.

28. Abschnitt. Verbrechen und Vergehen im Amte, wie Rechtsbeugung, Bestechung von Beamten.

Hier begeht der Täter einen dem logischen Fehler II entsprechenden. Nur ist statt des Eigentumsbegriffs der Begriff der allgemeinen Rechtsgültigkeit zu setzen. Man kann auch an den logischen Fehler I denken.

29. Abschnitt. Übertretungen, wie Waffen oder Schießbedarf ansammeln (Möglichkeit zum logischen Fehler III), Falschgeldherstellung (logischer Fehler II), Wappenmißbrauch (logischer Fehler II), Titelanmaßung (logischer Fehler II), falscher Name vor Behörden (logischer Fehler II), ruhestörender Lärm (logischer Fehler I), Tierquälerei.

Bei diesen Delikten ist der ihnen zugrundeliegende Fehler jeweils angegeben. Nur die Tierquälerei, die nach der neuen Rechtsauffassung schwerer geahndet wird, läßt sich wiederum nicht auf einen logischen Fehler zurückführen. Dagegen wird sehr leicht deutlich, daß es sich bei der Tierquälerei um die Vernichtung der Ehre des Tieres handelt. Darauf werden wir später noch näher eingehen müssen.

Anhang:

I. Vereinszollgesetz.
II. Preßgesetz.
III. Gesetz betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln.

Diese Gesetze enthalten keine Strafbestimmungen, sie sind ethisch neutral.

IV. Gesetz gegen den verbrecherischen und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen vom 9. Juni 1884.

Hier ist der logische Fehler III zu nennen.

V. Gesetz betr. die Bestrafung der Entziehung elektrischer Arbeit vom 9. April 1900.

In diesen strafbaren Handlungen ist der logische Fehler II enthalten.

VI. Vereinsgesetz vom 19. April 1908 (Auszug). Betrifft die sofortige Entfernung von Ver-

Digitized by Google

einsmitgliedern nach der Erklärung der Auflösung eines Vereins.

Dieses Strafgesetz ist ethisch ohne Interesse.

VII. Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb vom 7. Juni 1909.

Hier ist der logische Fehler II zu nennen.

VIII. Gesetz gegen den Verrat militärischer Geheimnisse vom 3. Juni 1914.

Diese Straftaten gehören zum logischen Fehler I.

IX. Gesetz gegen Schleichhandel und Preistreiberei.

Hier ist der logische Fehler II zu nennen.

Wir wollen noch auf die Strafhandlungen der Religionsvergehen (Abschn. 11, §§ 166—168) und der Tierquälerei (Abschn. 29) eingehen. Wie schon erwähnt, handelt es sich hierbei um eminente Wertvernichtungen, nämlich im ersten Fall um die Vernichtung der Ehre Gottes, im zweiten Fall um die Vernichtung der Ehre des Tieres.

Ein logischer Fehler liegt diesen Strafhandlungen nicht zu Grunde. Gerade dieser Tatbestand gibt aber zu denken. Denn gegenüber den starken und stärksten Unwerten, zu denen die oben abgehandelten Straftaten gehören, stellen diese Ehrvernichtungen höhere, also schwächere Unwerte dar, die nicht auf einen Güterwert bezogen sind. Wenn sie eines logischen Fehlers ermangeln, so bedeutet dies offenbar, daß der logische Gehalt eines Unwerts mit wachsender Höhe abnimmt. Das bedeutet, daß die Unwerte mit wachsender Höhe logisch neutraler werden. Bei der analogen Struktur zwischen der Tafel der Unwerte und der Tafel der Werte gilt das gleiche Ergebnis auch für die Struktur der Werte. Damit haben wir den Satz gewonnen:

Mit wachsender Werthöhe nimmt die logische Begründung der Wertverwirklichung immer mehr ab. Die Verwirklichung der höchsten Werte ist ohne Einsicht, sie ist irrational, also nicht erklärbar.

Anders dagegen liegen die Verhältnisse bei den mit einem logischen Fehler behafteten starken Unwerten, wie Töten, Stehlen, Lügen u. a. Wenn diesen niederen Unwerten ein logischer Fehler zukommt, so sind bei der analogen Struktur der Werte die den Unwerten entsprechenden Werte logisch richtig. Folglich haben die Werte mit sinkender Werthöhe oder wachsender Wertstärke eine wachsende logische Begründung, und wir können den Satz aufstellen:

Mit sinkender Werthöhe nimmt die logische Begründung der Wertverwirklichung immer mehr zu. Die Verwirklichung der niedersten Werte geschieht aus Klugheit, sie ist rational, also erforschbar und erklärbar.

Die Erklärung hierfür liegt in der Fundierung der sittlichen Werte auf die Güterwerte, die, wie wir sahen, in einer gewissen Proportionalität zu den sie fundierenden sittlichen Werten stehen. Die Verwirklichung eines sittlichen Wertes ist um so mehr logisch begründbar, je größer die Stärke des durch ihn fundierten Güterwertes ist. Die Irrationalität der höheren sittlichen Werte (wie z. B. der schenkenden Tugend) ergibt sich also aus der Losgelöstheit von den Güterwerten. Dadurch wird deutlich, daß in der Ethik als Wissenschaft ein Gebiet des Irrationalen existiert, das eine Beziehung zum transzendent Gegebenen enthält. Welcher Art diese Beziehung ist, bedarf einer gesonderten eingehenden Untersuchung.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im April.

Die Beobachtungsverhältnisse der großen Planeten sind diesmal sehr ungünstig, denn Merkur, Jupiter und Saturn liegen in den Strahlen der Sonne, sind also unsichtbar. Und die Sichtbarkeit der Venus ist sehr kurz. Sie erscheint als Morgenstern anfangs um 4½ Uhr, zuletzt schon um 3¾ Uhr und ist bis in die Morgendämmerung sichtbar, nämlich anfangs 30 Minuten lang, zum Schluß noch 10 Minuten lang. Mars, rechtläufig im Schützen, vom 26. an im Steinbock, geht anfangs kurz nach 2 Uhr auf, zuletzt nach 1 Uhr und ist dann bis in die Morgendämmerung hinein zu sehen. Die Sonne erhebt sich mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden, um 10½ Grad, so daß für uns die Tageslänge von 12 Stunden 51 Min. auf 14 Stunden 39 Min. zunimmt. Die am 19. April stattfindende ringförmige Sonnenfinsternis ist für uns als teilweise Finsternis sichtbar. Beginn der Verfinsterung für Berlin 18 Uhr 25 Min. Es wird nicht ganz der halbe Sonnendurchmesser verdeckt werden. Die Verfinsterungen der Trabanten des Jupiter lassen sich nicht beobachten. Von den Minima des Algol fallen die folgenden in geeignete Stunden. April 13.:

Digitized by Google

3 Uhr 6 Min., April 15.: 23 Uhr 54 Min., April 18.: 20 Uhr 48 Min. An Meteoren erscheinen in diesem Monat schwache Schwärme an den Tagen April 12.—24, 29. und 30. Darunter einigermaßen reicher die Lyriden am 23.—27. April. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Ist die deutsche Tierwelt vollständig erforscht?

Man hört häufig Klagen über die Verarmung der deutschen Tierwelt und über das Verschwinden so vieler Arten, besonders im Verlauf der fortschreitenden Umwandlung der Naturlandschaft in Kulturlandschaft, so daß die Annahme entstehen könnte, die deutschen Zoologen hätten bald nichts mehr zu erforschen. In Wahrheit ist es um die zoologische Forschung ganz anders bestellt. Was an vielen Stellen aus unserem Blickfeld verschwindet, sind in der Hauptsache einige Arten großer Säugetiere und Vögel. Zahlenmäßig spielen diese Tiere aber gegenüber den vielen anderen Arten, besonders dem unübersehbaren Heer der sog. niederen Tiere, keine so große Rolle, daß man ihretwegen von einer Verarmung der deutschen Fauna sprechen könnte. An Forschungsgegenständen wird es also der deutschen Zoologie auch in Zukunft nicht fehlen.

Im Gegenteil! Die Zahl der deutschen Tierarten nimmt dauernd zu, einfach deshalb, weil bei weitem noch nicht alle einheimischen Arten bekannt sind. Abgesehen von einigen Tiergruppen (besonders unter den Insekten) ist die „Bestandsaufnahme" der deutschen Tierwelt noch längst nicht abgeschlossen. Wer selbst auf irgendeinem Sondergebiet als Forscher tätig ist, stößt immer wieder auf Arten, die in Deutschland bisher noch nicht beobachtet oder die überhaupt noch nicht beschrieben worden sind. Mir selbst ist es mehrfach so gegangen: Kürzlich erhielt ich aus Niederbayern lebende Wasserflöhe zugesandt, die ich als zu einer Art (Chydorus pigroides) gehörig erkannte, welche bisher nur einmal in Südschweden beobachtet wurde. Im Leipziger Auensee fand ich eine andere Wasserflohart (Moina dubia), die bis dahin nur aus Afrika bekannt war; und in Tümpeln der Leipziger Umgebung entdeckte ich schließlich einen weiteren Wasserfloh (Scapholeberis kingi) als dessen Heimat Australien galt! Dies nur als Beispiel aus einem ganz engumschriebenen Forschungszweig. Wer etwa durch das Auffinden von Pflanzengallen oder durch das Beobachten von Schlupfwespen veranlaßt wird, einmal Fachwerke einzusehen, der wird mit Staunen feststellen, daß unsere Kenntnisse über diese Tiere recht lückenhaft sind, auch betr. der überhaupt vorhandenen Arten. Doch nicht nur hinsichtlich der niederen Tiere ist unser Wissen mangelhaft, auch über die Säugetiere Deutschlands, vor allem über die oft recht versteckt lebenden Nagetiere, sind wir vielfach schlecht unterrichtet. Auf solche und noch viele andere Forschungslücken wies Prof. Stammer auf der letzten Versammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft hin. Z. B. ist die Larvenentwicklung der deutschen Insekten fast noch gar nicht erforscht; für Schmetterlingsraupen und Puppen gibt es noch nicht einmal Bestimmungstabellen, und die meisten Insektenlarven sind überhaupt noch nicht beschrieben — Arbeitsmöglichkeiten für Forscher und auch für Liebhaber sind also in Hülle und Fülle vorhanden! — Weiter wissen wir über die Nahrung der heimischen Tiere merkwürdig wenig; meist ist kaum die „Hauptnahrung" bekannt. Es ist daher nicht verwunderlich, daß Einzelbeobachtungen dann oft nicht mit der Lehrbuchmeinung übereinstimmen. So gelten z. B. die Marienkäfer als Blattlausfresser; ich fand sie aber auch zahlreich an aufgeplatzten Pflaumen oder in Obstblüte beim Schmaus, sogar kleine nackte Räupchen sah ich sie fressen; oder Buntspecht, Kleiber, Blau- und Kohlmeise, Buchfink und Baumsperling beobachtete ich immer wieder als Blattlausfresser; und in einem Jahr mit Massenentwicklung der „Märzfliege" (Bibio marci) stellte ich fest, daß sich der Kuckuck tagelang von diesen Mücken ernährte. Diese wenigen Beispiele zeigen, daß auch auf diesem Gebiete unsere Kenntnisse noch sehr zu erweitern sind; fleißiges, jahrelanges Zusammentragen von Einzeltatsachen ist nötig und ergebnisreich. Wir wissen ferner wenig darüber, wie sich etwa die Speisekarte der Vögel im Laufe des Jahres ändert; wir kennen noch längst nicht alle Wirte, die die einzelne Schlupfwespen-Art befällt, oder die Schmarotzer, unter denen jede einheimische Insektenart zu leiden hat.

Obwohl seit langem besonders im Biologieunterricht der Lebensraum und die Lebensgemeinschaft (Biozönose) eine große Rolle spielen, sind wir wissenschaftlich über die genaue Zusammensetzung der deutschen Tier-Lebensgemeinschaften mit einigen Ausnahmen (besonders Tierwelt der Süßwasserseen, der Bäche, der Quellen, der Höhlen, der Moore, der Hochgebirge) überraschend mangelhaft unterrichtet. Von der Fauna der Wälder ist wissenschaftlich kaum mehr als die Schädlingsfauna bearbeitet worden, eine exakte wissenschaftliche Bearbeitung der Tierwelt der Wiesen, Felder und Ödländereien fehlt noch. Über die zahlenmäßige Verteilung der Arten ist mit Ausnahme des Planktons und der Seebodenbewohner fast nichts bekannt, obwohl gerade die Kenntnis der wechselnden „Bevölkerungsdichte" und der Gesetzmäßigkeiten dieses Wechsels im Hinblick auf die Schädlingsbekämpfung äußerst wichtig wäre. Ohne genaues Wissen über die Tierwelt der Feldraine, der Hecken und der Gehölze (beherbergen sie Schädlinge, Nützlinge?) kann man z. B. nicht voraussagen, welche Folge die jetzt häufig vorgenommene Einackerung der Raine, Hecken und Gehölze haben wird, ob etwa die Landwirtschaft dadurch noch mehr unter Schädlingsplagen zu leiden haben wird. Schließlich wies Prof. Stammer noch darauf hin, daß wir fast nichts über die sog. Sukzessionen wissen, d. h. über die im Verlaufe längerer Zeiten aufeinanderfolgende wechselnde Zusammensetzung der Tiergesellschaft innerhalb einer bestimmten Lebensgemeinschaft. Nicht einmal kleinste Sukzessionen, wie der Wechsel der Tierbevölkerung an einer zerfallenden Tierleiche, sind wissenschaftlich exakt untersucht. Es ist also nicht zuviel behauptet, wenn gesagt wird, daß die einheimische Tierwelt erst zum kleinsten Teil wirklich erforscht ist. Der Wissenschaft und auch den Liebhabern steht noch ein weites Feld offen. Aus Mangel an geeigneten Forschungsobjekten sind keinesfalls Expeditionen in ferne Länder nötig — wie oft dienen diese ja doch nur dazu, wissenschaftlichen Ruhm

Digitized by Google

auf bequemere Weise zu erringen, bequemer deshalb, weil die Lösung einheimischer zoologischer Probleme im Vergleich zu einer Tropenreise meist viel mühsamer (und weniger sensationell) ist.

Dr. W. Rammner, Leipzig.

2. Zeitschriftenschau

a). Anorganische Naturwissenschaften.

Die Idee einer **atomistischen Struktur des Raumes** ist der Titel eines Aufsatzes des Innsbrucker Physikers A. March in Nr. 40 der „Naturwissenschaften". Der Verf. geht aus von der Tatsache, daß die bisherige Quantenelektrodynamik zu einem Widerspruch mit der Erfahrung insofern führt, als sie sowohl eine unendliche Eigenenergie des punktförmig gedachten Elektrons, wie einen unendlichen Wert für die Energie der Hohlraumstrahlung voraussehen läßt, was beides unmöglich richtig sein kann. Er versucht nun diesen Schwierigkeiten dadurch aus dem Wege zu gehen, daß er nicht nur der Materie, sondern dem Raum selber die Eigenschaft der unbegrenzten Teilbarkeit aberkennt, genauer: es läßt sich nach dieser seiner Hypothese um jeden Raumpunkt ein kugelförmiger Bereich von einem ganz bestimmten sehr kleinen, aber endlichen Radius l_0 abgrenzen, innerhalb dessen ein Punkt P von einem anderen P' grundsätzlich ununterscheidbar ist. Oder anders gesagt: da die Verwendung des Begriffs eines punktförmigen Objekts in der Physik zu unlösbaren Widersprüchen führte, so muß das — nach dieser neuen Auffassung — daran liegen, daß der Begriff des Punktes selbst auf einem in Wirklichkeit gar nicht ausführbaren und darum physikalisch sinnlosen Grenzprozeß beruht. Verf. zeigt, wie sich auf diesem Wege wenigstens grundsätzlich die Schwierigkeiten beheben lassen, sowie ferner, daß vielleicht die Erscheinungen der Höhenstrahlung oder wahrscheinlicher noch: der Kernphysik einen Weg zeigen werden, um die Größe jener „Elementarlänge l_0 wirklich zu bestimmen, deren Größenordnung mit ziemlicher Sicherheit auf 10^{-13} cm geschätzt werden kann, da diese Größenordnung die aller bekannten Elementarpartikel (Elektronen, Protonen usw.) ist. Das Nähere über diese interessante Hypothese möge der Leser a. a. O. selber nachlesen.

Zwei beachtenswerte neue Beiträge zum Problem des Zusammenhangs der universellen **physikalischen Konstanten** gibt der unseren Lesern bereits bekannte H. Ertel in Nr. 30 (S. 498 u. 499) der Naturwissenschaften. Er gelangt darin zu einer neuen theoretischen Berechnung des Massenverhältnisses Proton zu Elektron, die zu dem mit der Erfahrung ganz vorzüglich übereinstimmenden Werte 1834.86 führt (bester exp. Wert 1835). Ferner gibt er einen nunmehr rein theoretischen Beweis für seine früher aus halbempirischen Daten abgeleitete Grundformel für den Zusammenhang der „kosmologischen Konstanten" λ mit den Atomkonstanten, auf den wir aber hier der math. Schwierigkeit wegen nicht eingehen können.

Einen neuen Grundansatz für die **elektromagnetischen Feldgleichungen** versucht der bekannte englische Physiker und Astrophysiker E. A. Milne (Proc. Roy. Soc. 165, 213; Phys. Ber. 23, 2426). Er führt zu einer Verallgemeinerung der Maxwellschen Gleichungen, die sich aber nun nicht mehr auf ein vom Beobachter unabhängig existierendes elektromagnetisches Feld (E. H.) beziehen, sondern auf ein von der Geschwindigkeit der Probeladung abhängiges Vektorenpaar. Die unendliche Selbstenergie (s. o.) wird hierbei automatisch vermieden. Strahlung tritt nur bei gewissen beschleunigten, nicht jedoch bei periodischen Bewegungen auf, und es ergeben sich von selbst strahlungslose „statische" Zustände.

Ein neues interessantes **Modell der Elementarteilchen** gibt — trotz einiger eigener Bedenken — F. Renner, Frankfurt, in Nr. 45 der Naturwissenschaften bekannt. Es ist ein „ringförmiges Elektron", wie es früher schon von Stark vorgeschlagen wurde, doch legt Renner ihm eine Anzahl neuer besonderer Eigenschaften bei, aus denen er eine Reihe von experimentellen Befunden gut erklären kann. Das Modell erweist sich in gewissem Umfange auch für das Neutron und das Proton als brauchbar, wenn man statt eines rotierenden Ladungsringes zwei oder drei annimmt. Näheres möge man a. a. O. nachsehen.

Einen neuen direkten Experimentalbeweis für die Notwendigkeit der Annahme des hypothetischen Teilchens **Neutrino** versuchten Crane und Halpern (Phys. Rev. 53, 789; Ph. Ber. 23, 2401). Das Neutrino wurde angenommen, um bei der Erklärung des (radioaktiven) β-Zerfalls den Energie- und Impulssatz aufrecht erhalten zu können. Mißt man also bei einem solchen Prozeß direkt den Impuls und die Energie des ausgeschleuderten Elektrons und des Rückstoßkerns, so läßt sich feststellen, ob diese beiden Anteile für sich allein schon den eben genannten Sätzen genügen, oder ob man noch ein drittes Teilchen hinzufügen muß, wenn sie aufrecht erhalten werden sollen. Die Versuche wurden mit dem β-aktiven Chlorisotop Cl_{38} ausgeführt, in einer Wilsonkammer wurden die Korpuskeln beobachtet. Die Verfasser glauben, allerdings nur auf Grund einer ziemlich unsicheren Annahme über den Ionisierungsmechanismus, die fragliche Hypothese durch ihre Versuche wahrscheinlich gemacht zu haben.

Einige neue, verhältnismäßig sehr **langlebige radioaktive Isotope** will der russische Physiker K. Alexeeva (C. R. Moskau 18. 553; Ph. Ber. 21, 2141) durch Bestrahlung von Silber, Caesium und Indium mit langsamen Neutronen erhalten haben, und zwar Ag mit HWZ 1.5—2 J, Cs (HWZ 1 J) und In (HWZ 60 Tage). Über das gleiche langlebige Silberisotop arbeiteten auch zwei kalifornische Physiker, Livingood und Seaborg (Phys. Rev. 54, 88; Ph. Ber. 24, 2505). Sie fanden indessen bei sorgfältiger längerer Beobachtung der Abklingungskurve nur eine HWZ. von etwa 225 Tagen. Wohl das gleiche langlebige Silberisotop beobachteten auch Reddemann und Straßmann (Naturwissenschaften Nr. 12, 187) nach Bestrahlung von Ag-Blech mit Ra-Be-Neutronen, wenn auch ihren Angaben nach die HWZ noch kleiner, nämlich nur 190±40 Tage, beträgt.

Eine weitere, langlebige, künstlich radioaktive Substanz beobachteten Barnes und Valley bei Versuchen mit einem Cyclotron (Phys. Rev. 53, 946; Ph. Ber. 23, 2405). Die Kupferteile desselben, in dem nur Protonen beschleunigt wurden, zeigten eine Radioaktivität von etwa 7 Monaten HWZ, bei der Positronen und Elektronen im Verhältnis 2 : 1 und außerdem eine starke β-Strahlung emittiert wurden.

Durch Bestrahlung von Tellur mit schnellen Deuteronen erhielten die oben erwähnten Forscher Livingood und Seaborg weiter zwei ziemlich **langlebige Jodisotope** von 13 Stunden bzw. 8 Tagen. HWZ (Phys. Rev. 53, 1015; Ph. Ber. 23, 2408).

Bemerkenswert sind die Feststellungen, die neuerdings im Dahlemer Radiumforschungsinstitut von O. Hahn und F. Straßmann bezüglich der Umwandlungsprodukte des Urans gemacht wurden, die durch Bestrahlung desselben mit Neutronen entstehen.

Digitized by Google

Bekanntlich haben Hahn und L. Meitner vor einiger Zeit auf diese Weise zunächst die Existenz der sog. „Transurane", d. h. der Elemente mit Ordnungszahlen über 92 (bis 96) sicher gestellt. Nun war bei ähnlichen Versuchen von Irene Curie und P. Savitch noch ein Körper mit einer HWZ von etwa 3,5 Stunden festgestellt worden, dessen chemische Natur aber zweifelhaft blieb. In einer Reihe neuer Untersuchungen haben jetzt die oben genannten beiden Autoren ermittelt, daß dieses neue Radioelement ein **Isotop des Radiums** selber ist. Sie berichten darüber in den „Naturwissenschaften" 1938, Nr. 46 und 1939, Nr. 1. Als Gesamtresultat der bisherigen Untersuchungen stellen sie fest (1938, S. 756), daß „als Folge der Neutronenbestrahlung der einen Atomart U_{238} im ganzen bisher 16 verschiedene künstliche Atomarten mit den Ordnungszahlen 88—90 und 92—96 nachgewiesen und in ihren Eigenschaften festgestellt worden sind".

Von den überaus zahlreichen Arbeiten, die die Entdeckung der sog. **schweren Elektronen** (von einigen auch „Barytronen", von anderen „Mesotronen" genannt) im Gefolge gehabt hat, können wir nur einiges ganz wenige hier erwähnen. Während Yukawa (der theoretische Entdecker), Babba und andere die theoretischen Untersuchungen (auf Grund der Quantenmechanik) fortsetzen, die zu der theoretischen Voraussage eines solchen schwereren Teilchens auf Grund der Probleme der Kernkräfte geführt haben (darunter z. B. Bethe, Phys. Rev. 53, 938; Babba, Proc. Roy. Soc. 166, 501; Ph. Ber. 22, 2257), beschäftigten sich andere zahlreiche Forscher mit der Rolle, die die schweren Elektronen in der Höhenstrahlung spielen (darunter sind eine große Zahl von Berichten in den Phys. Ber. 22, S. 2344 ff.). Von diesen sei insonderheit erwähnt eine experimentelle Arbeit von P. Ehrenfest (C. R. 206, 428; Ph. Ber. a. a. O.), der mittels der Wilsonkammer die Existenz solcher Teilchen ziemlich direkt nachweisen konnte. Ferner eine Arbeit von Rathgeber, Zürich (Naturw. Nr. 52), die sich mit dem sog. Barometereffekt der Höhenstrahlung befaßt. R. zeigt, daß und warum dieser nicht einfach so berechnet werden kann, als ob bei höherem Barometerstand die kosmische Strahlung nur eine größere Luftmasse zu durchlaufen hätte, daß es vielmehr auf den mit dem Luftdruck sich ändernden Abstand des Entdeckungsortes der „schweren Elektronen" vom Beobachtungsort ankommt, und daß die nach dieser Auffassung berechneten Formeln den tatsächlichen Verlauf sehr gut wiedergeben.

Mit einem **Ultramikrometer**, das auf den piezoelektrischen Eigenschaften des Quarzes beruht, vermochte J. C. Hubbard (Journ. Acoust. Soc. Amer. 10, 87; Ph. Ber. 23, 2366) Verschiebungen bis zu einem milliardsten cm herab meßbar zu machen. Man kann mittels dieser höchstempfindlichen Methode daher z. B. die Wärmeausdehnung dünner Drähte (gemeint ist natürlich hier: die Querausdehnung), den Durchmesser von Haardrähten u. dgl. messen.

Eine neue Konstruktion von **Röntgenröhren** beschreibt M. Steenbeck (Wiss. Veröff. a. d. Siemenswerken, 17, 1—18; Ph. Ber. 24, 2553). Durch Entladung eines Kondensators über ein mit Hg-Dampf gefülltes Entladungsrohr erhält der Autor für eine sehr kurze Zeit einen Elektronenstrom, dessen Maximum einige 1000 Amp. beträgt und mittels dessen dann — natürlich ebenfalls nur für kürzeste Zeitdauer — eine Röntgenintensität erhalten wird, die 1000- bis 10 000 mal größer ist als die der besten Hochvakuumröhren.

Sehr lehrreich ist ein Aufsatz des englischen Kolloidforschers Astbury, den die Kolloidzeitschrift (Nr. 2, 1938) aus dem englischen Original (Spier's Memorial Lecture, Far. Soc.) zum Abdruck bringt. Er trägt den Titel „Röntgenabenteuer unter den Eiweißkörpern" und behandelt die Ergebnisse der **röntgenographischen** Untersuchung über den **Aufbau der Proteine**, insbesondere der faserförmigen Proteine wie Seide, Haar, Muskelfibroin usw. Ich zitiere ein paar Sätze aus dem Referat Nitkos in den Phys. Ber. 21, 2152: „Es kann heute mit Sicherheit angenommen werden, daß die faserförmigen Proteine aus langen Polypeptidketten bestehen. Auf Grund der Polypeptidkettentheorie konnte gezeigt werden, daß die Naturseide aus dem einfachsten Protein, dem Fibroin, besteht. Die Diskussion der Röntenogramme von Haar führte auf die Erkenntnis, daß die Polypeptidketten im normalen Haar nicht ganz ausgestreckt sind; nur gedehntes Haar stimmt in seinem Röntgenogramm mit dem der Seide überein. Die P.-Ketten sind im normalen Haar gefaltet, während sie im gedehnten ausgestreckt sind (Keratin α und β). Der feste Bestandteil des Muskels, das „Myosin", ist ebenfalls ein faserförmiger Eiweißstoff wie das Fibroin und Keratin; es liegt auch in der Form von Pol.-Ketten längs der Achse der Muskelfasern... Die wichtigste aller Folgerungen, die die Biologie aus der Röntgenuntersuchung der Faserproteine ziehen kann, ist die Erkenntnis, daß die Elastizität (scil. der organischen Gewebe, Bk.) auf dem Strecken und Falten (scil. der erwähnten Ketten, Bk.) beruht."

Nicht nur vom rein physikalischen und chemischen Standpunkte aus, sondern auch von der Biologie her gesehen, sind von sehr hohem Interesse die Ergebnisse der Forschungen, die der amerikanische Physiker Irving Langmuir seit Jahren über die Eigenschaften sog. **monomolekularer** (und multimolekularer) Grenz- und Oberflächenschichten angestellt hat. Über eine Anzahl neuerer Ergebnisse berichtete er vor kurzem (Science 87, 493; Ph. Ber. 23. 2422). Es hat sich i. a. herausgestellt, daß in solchen Grenzschichten die Moleküle allesamt parallel orientiert sind, so liegen z. B. in einer monomolekularen Schicht von Paraffinsäure auf Wasser alle Fettsäuremoleküle $CH_3 — (CH_2)_{14} — CO\,OH$ mit der Säuregruppe COOH nach unten (dem Wasser zugekehrt). Diese Orientierung kann sich nun durch bestimmte Veränderung der Grenzbedingungen, vor allem durch elektrische Änderungen (Zusatz von Elektrolyten z. B. zum angrenzenden Wasser usw.) plötzlich, und zwar umkehrbar, ändern. Umgekehrt muß aber auch jede Änderung der Schichtorientierung entsprechend die elektrischen Verhältnisse (Potentiale) ändern. Langmuir glaubt, daß sich auf diesem Wege vielleicht in absehbarer Zeit einmal das bisher ungelöst gebliebene Problem der Reizleitung in Nerven wird lösen lassen.

Über die hier öfters behandelten organischen **Riesenmoleküle** („Makromoleküle" nach Staudinger) handeln zwei bemerkenswerte Aufsätze in den „Naturwissenschaften" Nr. 42 (Jordan) und Nr. 1 (Grimm). Der letztgenannte ist eine etwas erweiterte Wiedergabe des Vortrages, den wir auf der Stuttgarter Naturforscherversammlung hörten. Grimm geht davon aus, daß es viererlei verschiedene Arten der Atombindung gibt: die heteropolare oder Ionenbindung, die metallische Bindung, die durch zwischenmolekulare (van der Waalssche) Kräfte und die sog. homöopolare Bindung, auch „Atombindung" im engeren Sinne genannt. Es ist nun Grimm und seinen Mitarbeitern im Oppauer Forschungslaboratorium gelungen, mittels der Röntgenanalyse von

Digitized by Google

Kristallgittern die fraglichen Bindungsarten auf die verschiedene Art der Elektronenverteilung um die Atomschwerpunkte herum, die „Elektronendichte", zurückzuführen und für diese letztere exakte Kurven zu ermitteln. Gr. gibt solche wie auch andere graphische Veranschaulichungen der Elektronendichte in einer Reihe vorzüglicher Bilder wieder, die außerordentlich anschaulich die Verhältnisse bei den verschiedenen Bindungsarten wiederspiegeln. Diese Erkenntnisse werden dann auf die in Rede stehenden Riesenmoleküle angewendet, und zwar in diesem Aufsatz zunächst auf die anorganischen Riesenmoleküle, wie die verschiedenen Kristallgitter (Haloidsalze, Metalloxyde, Carbide, Silicide, Silikate usw.), und in einem letzten Teil wird dann noch kurz auf die heute ja im Vordergrunde des Interesses stehende Frage nach der praktischen Verwendbarkeit der einzelnen Stoffklassen eingegangen. Die Auffassungen Grimms weichen vielfach von denen Staudingers ab, was sich aber z. T. sicherlich daraus erklärt, daß dieser hauptsächlich die organischen Makromoleküle untersucht hat.

Die zweite der angeführten Arbeiten, eine Notiz von Jordan, Naturw. Nr. 42, S. 693, führt einen vor kurzem von Möglich und Schön (Naturw. S. 199, 1938) geäußerten Gedanken näher aus, daß nämlich die lockeren Elektronen eines Moleküls überhaupt nicht bestimmt lokalisiert zu denken sind (im Sinne der Quantentheorie), vielmehr auf „Energiebänder" verteilt sind, die dem ganzen Molekül zugehören. Jordan meint nun, daß diese Vorstellung, die zunächst durch gewisse Erfahrungen an dem Ferment Urease gestützt wird, sich für die weitere biologische Erforschung, insbesondere auch etwa des Mutationsmechanismus und allgemein: der Genwirkung, fruchtbar erweisen könnten. Bezüglich der Einzelheiten, die nur dem physikalisch Geschulten verständlich sind, muß ich auf das Ref. selbst verweisen.

Die Frage nach der Herkunft der **sekundären Pflanzenstoffe**, d. h. also solcher Stoffe wie z. B. der Alkaloide, der Gerbsäuren, der Riechstoffe u. dgl. behandelt Frey-Wyßling (Zürich) in einem für jeden Chemiker und Biologen sehr interessanten Aufsatz in Nr. 38 der „Naturwissenschaften". Er zeigt darin, daß man auf verhältnismäßig sehr einfachen Wegen sehr viele dieser Stoffgruppen aus den häufigsten Aminosäuren, d. h. also den Bausteinen der Proteine herleiten kann, und daß auch bestimmte Befunde der Zellforschung wie der Gewebeforschung sich mit dieser Hypothese deuten lassen.

Die wichtigsten Forschungsergebnisse betr. der **Erbschädigung durch Strahlungen** faßt ein Aufsatz von Pickhan in der „Strahlentherapie" (62, 240; Ph. Ber. 22, 2309) übersichtlich zusammen. Wir erwähnen davon die folgenden: Zunächst ist festgestellt worden, daß die Mutationsrate d. i. der Prozentsatz der mutierten Exemplare streng proportional der Strahlendosis, d. h. dem Produkte aus Strahlenintensität und Zeit, ist, wobei besonders die Unabhängigkeit vom Zeitfaktor bemerkenswert ist (d. h. es ist gleichgiltig, auf eine wie lange Zeit man die fragliche Strahlendosis verteilt). Ferner ist die Wirkung unabhängig von der Wellenlänge im Bereich vom Ultraviolett bis zu den Gammastrahlen. Endlich ist die Wirkung nicht umkehrbar, es gibt keine Erholung der Keimzellen von der Strahlenwirkung. Eine „Toleranzdosis", d. h. eine solche Dosis, die völlig ohne Gefahr ertragen würde, gibt es nicht, es wird nur die Wahrscheinlichkeit einer Erbschädigung kleiner proportional der Strahlendosis, jedoch wird sie niemals gleich null. Hieraus ergeben sich sehr wichtige sowohl theoretische wie praktische Schlüsse. Auf die ersteren hat insbesondere Jordan in letzter Zeit mehrfach hingewiesen. Es kann heute nicht mehr bezweifelt werden, daß die fraglichen Strahlenwirkungen quantenmechanische Effekte sind. Ein Röntgenquant „trifft" entweder das Gen an einer „verwundbaren" Stelle, oder es trifft nicht; Übergänge und Zwischenstufen gibt es nicht, sondern nur eine kontinuierlich wachsende bzw. abnehmende Wahrscheinlichkeit dieses Treffens (genau so wie in der ganzen Quantenmechanik). Die praktischen Konsequenzen ergeben sich von selbst: jede Strahlenwirkung auf die menschlichen Keimdrüsen bedeutet die wenigstens theoretische Möglichkeit einer Erbschädigung, doch kann die Wahrscheinlichkeit einer solchen natürlich durch geeignete Maßnahmen auf ein ertragbares Minimum herabgesetzt werden, so daß man schließlich in dieser Beziehung kein größeres Risiko läuft als bei einer Fahrt auf der Eisenbahn oder im Flugzeug zu verunglücken oder anderes dgl., vorausgesetzt, daß die erforderliche Vorsicht angewendet wird.

Die große **erdmagnetische Störung** vom 16. April 1938 übertraf in ihren Ausmaßen alle seit Bestehen des Potsdamer Observatoriums (1890) registrierten bei weitem. In den „Naturwissenschaften", Nr. 19 (1938), geben Bartels und Fanselau einige Daten an. Es betrug z. B. die Schwankung der Deklination (Differenz zwischen Max. und Min.) nicht weniger als 5,5 Grad, die der Horizontalkomponente der Feldstärke über 10 %. Erklärt man die Störungen, wie allgemein angenommen, durch von der Sonne (den Sonnenflecken) ausgehende, in die Erdatmosphäre eintretende elektrische Ströme, so müssen diese bei jener Störung Werte bis zu einer Million Ampere erreicht haben (natürlich auf große Fläche verteilt). Aus den Zeitungen ist bekannt geworden, daß an jenem Tage auch bis weit nach Mitteleuropa hinein schöne Polarlichter beobachtet worden sind, und natürlich zeigte sich die Wirkung auch in einer Störung des Radioempfangs.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Max Diez, **Keplers Mutter.** Verlag jetzt bei Fr. Frommann, Stuttgart.

Das mit einem Bildnis des schon 1928 verstorbenen Dichters geschmückte Werkchen habe ich auf Seite 352 des vorigen Jahrgangs (Nr. 12) bereits vorläufig einmal angezeigt. Es wurde zunächst von einem kleineren Kreise von Verehrern des Autors der Drucklegung zugeführt und in seinem Auftrage von Dr. M. Knapp (München 13, Clemensstr. 105) vertrieben. Jetzt ist die Auflage so weit verkauft, daß der Verlag Frommann den Rest ohne zu großes Risiko übernehmen konnte. Ich hatte damals nur auf des Gen. Bitte von dem Werk unseren Lesern Kenntnis gegeben, aber es noch nicht selber gründlich durchgelesen. Das habe ich mittlerweile nachgeholt und kann jetzt mit ruhigem Gewissen aus eigener Kenntnis versichern, daß es ein wirklich wertvolles, in die Tiefe gehendes, sowohl Kepler wie seine Mutter dem Leser menschlich außerordentlich nahe bringendes und des großen Themas durchaus würdiges Werk darstellt. Gewiß ist zutreffend, daß es in der vorliegenden Form nicht wird aufgeführt werden können. Dafür liest es sich um so schöner, störend wirkte auf mich einzig und allein und auch nur im Anfang ein wenig die gebundene Rede (gereimte

Digitized by Google

Verse) bei manchen an sich ziemlich nüchtern sachlichen Darlegungen der redenden Personen, doch verdient es andererseits Bewunderung, mit welcher Meisterschaft der Verfasser sogar den Inhalt der berühmten drei Keplergesetze in diese poetische Form gebracht hat, ohne dabei eine Spur geschmacklos zu werden (was sicher nicht einfach ist). Je weiter gegen das dramatische Ende hin (den tatsächlichen Hexenprozeß der Mutter), desto packender wird das Drama, der Schluß ist wahrhaft groß. Das Drama paßt in unsere Zeit wohl noch weit besser als vor 40 Jahren, wo es gedichtet wurde; es enthält eine glänzende Apologie des Geistes gegenüber allen seinen Verächtern von verschiedenen Seiten her. Es sei also allen empfohlen, die eine Stunde der Erhebung und Erbauung an der Gestalt eines reinen und großen Menschen wie Johannes Kepler erleben wollen und können, es eignet sich besonders zu Geschenkzwecken, und niemand wird bereuen, es sich selbst gekauft oder einem Freunde auf den Geburtstagstisch gelegt zu haben.

P. Jordan, **Die Physik des 20. Jahrhunderts.** Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. 4,80 *RM*, geb. 5,90 *RM*. Zweite Auflage 1938.

Wir haben die erste Aufl. dieses wertvollen Buches hier in Nr. 11, 1936 (S. 248) ausführlich besprochen und können daher bezüglich des Inhalts sowie auch bezüglich aller etwa zur Diskussion stehenden Einwände darauf verweisen. Die vorliegende neue Auflage unterscheidet sich im wesentlichen nur dadurch von der vorigen, daß sie in einem Anhange einige Ergänzungen, einerseits über die vielerörterten Probleme der Höhenstrahlung, andererseits über das „Alter der Welt" bringt, wobei unter dem letzteren Stichwort nicht nur die bekannten aus der „radioaktiven Uhr" erschlossenen geologischen Zahlwerte, sondern vor allem auch die viel weiter tragenden, an die Hubblesche Entdeckung sich anknüpfenden Diskussionen über die „Expansion des Universums" zu verstehen sind, welche Probleme hier freilich leider sehr kurz abgemacht werden mußten. (Über Jordans sehr bedeutsame eigene weitere Forschungen zu dieser Frage haben wir in unserer „Zeitschriftenschau" mehrfach berichtet) Im übrigen ist der Text ziemlich unverändert geblieben, es erübrigt sich deshalb ein näheres Eingehen darauf. Das Buch sei jedoch abermals der Beachtung aller derer empfohlen, die sich über die wirkliche Situation in der gegenwärtigen Physik von berufenster Seite informieren lassen wollen. Mathematik wird darin gar nicht benutzt, doch muß der Leser einiges physikalische Verständnis mitbringen. Da der Autor, offenbar um den zur Verfügung stehenden Raum nicht zu überschreiten, auf die neueren biologischen Ergebnisse, die seine „Verstärkertheorie der Organismen" wesentlich stützen, auch in dieser neuen Auflage nur mit ein paar Worten eingehen konnte, so darf man vielleicht dem Wunsch Ausdruck geben, daß er diese Ergebnisse baldmöglichst in einem zweiten, ebenso handlichen Büchlein der Öffentlichkeit (auch außerhalb der Fachzeitschriften, in denen er bisher darüber berichtete) zugänglich machen möge. Die gleiche Sammlung „Die Wissenschaft" wäre dafür vielleicht gleich der gegebene Ort.

Eine überaus willkommene Gabe des gleichen Verlags (Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) an die deutsche Leserschaft ist die in der gleichen Sammlung („Die Wissenschaft") ebenfalls im vorigen Jahre erschienene deutsche Übersetzung der berühmten Vorlesungen von E. Hubble über die neuere Nebel-Forschung:

E. Hubble, **Das Reich der Nebel.** 12,— *RM*, geb. 14,— *RM*.

Der Preis ist in Anbetracht der Ausstattung mit 14 ausgezeichneten Tafelreproduktionen, meist von Aufnahmen mit dem berühmten 100 inch-Reflektor des Mount Wilson herstammend, und 16 schematischen Figuren, keineswegs hoch zu nennen. Das Buch gibt eine hervorragende Übersicht über die wunderbaren Ergebnisse, die die neuere Astronomie — und zwar gerade in erster Linie durch den Gebrauch des eben erwähnten, einzigartigen Instruments und gerade in der Hand des Autors — auf dem Gebiet der Nebel-Forschung zu verzeichnen hat. Hubble ist ja derjenige, der zuerst die berühmte „Flucht der entfernten Nebel", vorsichtiger gesagt: die mit der Entfernung proportional zunehmende Rotverschiebung der Nebellinien, zweifelsfrei sicher gestellt hat. Er hat aber bekanntlich neuestens die Deutung dieser Rotverschiebung als Geschwindigkeits-(Doppler)effekt stark in Zweifel gezogen. Von diesen theoretischen Fragen (also der Frage nach der „Expansion des Weltalls") handelt aber nur ein ganz kurzer Abriß am Schluß (S. 183—187). Den eigentlichen Inhalt des Buches bilden die Tatsachen und die historische Entwicklung ihrer Erkenntnis. Und es ist höchst dankenswert, daß gerade diese der deutschen Leserschaft von einer solchen Autorität, wie es der Verfasser ist, einmal in solcher Vollständigkeit und Exaktheit, dabei doch in einer Form vorgeführt werden, die jedem einigermaßen an naturwissenschaftliches Denken Gewöhnten zugänglich ist. Mathematische Formeln kommen so gut wie überhaupt nicht darin vor. Was notwendig ist, ist auf geometrisch anschaulichem Wege, insbesondere durch eine erhebliche Zahl von Kurvenzeichnungen, oder tabellarisch klar gemacht. Der Verf. hat sich, wie er selber im Anfang betont, bemüht, die naturwissenschaftliche Fachsprache so deutlich zu erklären, daß auch der Laie ihn überall verstehen kann. Er hat deshalb im Anfang einige der wichtigsten Grundbegriffe wie z. B. das Entfernungsmaß Parsec oder die „Größenklasse" oder dgl., etwas eingehender entwickelt, als es sonst bei solchen Darstellungen üblich ist, und auch eine kurze Schilderung davon gegeben, wie die Astronomie allmählich zu immer größeren Entfernungen mit ihren Messungsmethoden vorgedrungen ist. Hier wird z. B. die bekannte Cepheidenmethode u. dgl. dem Leser auch ausdrücklich erklärt. Daß die den Hauptinhalt des Buches ausmachende Darstellung unseres Wissens von den Nebeln überall den Meister verrät, bedarf kaum der Erwähnung. So kann das Buch jedem für diese großen und wichtigen Ergebnisse Interessierten unbedingt empfohlen werden. Es sollte ein jeder lesen, der sich von den tatsächlichen Unterlagen jener zu Anfang erwähnten weit ausschauenden Theorien der neuzeitlichen Kosmologie ein zutreffendes Bild machen will.

Bavink.

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig.
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. IV. Vj. 1938: 1500. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Ergebnisse familienbiologischer Untersuchungen in der deutschen Nordmark

Von Dr. Otto Hubele

VIII, 157 Seiten mit 35 Abbildungen. Gr.-8°. 1939. Kart. etwa RM 10,—

An zwei umfangreichen Originaluntersuchungen (einer Bauernbevölkerung und einer verstädternden Volksgruppe) werden die geschichtliche und stammesmäßige Herkunft der Bevölkerung, ferner Altersaufbau, Verteilung der Geschlechter, berufliche und soziale Gliederung, Heiratsalter, eheliche Fruchtbarkeit, Sterblichkeitshöhe und der Einfluß der Konfessionszugehörigkeit auf biologische und soziale Vorgänge untersucht. Die gefundenen Ergebnisse sind jeweils in Tabellen und statistischen Schaubildern veranschaulicht. Besondere Beachtung wurde dem Wirkungszusammenhang von Konfession, Rasse und Fruchtbarkeit einer Bevölkerung geschenkt. Es konnte einwandfrei nachgewiesen werden, daß die meisten Untersuchungen zu diesen Fragen in ihren Schlußfolgerungen nicht stichhaltig sind.

Verlag S. Hirzel, Leipzig

Zur Grundlegung der europäischen Einheit durch die Franken

Von Prof. Dr. F. Steinbach, Bonn, und Dr. F. Petri, Köln

Deutsche Schriften zur Landes- und Volksforschung, Band 1. In Verbindung mit Prof. Dr. A. Brackmann, Prof. Dr. H. Haisinger, Prof. Dr. F. Metz, Prof. Dr. A. Rein und Prof. Dr. B. Schier herausgegeben von Dozent Dr. E. Meynen. VI, 64 Seiten. Gr.-8°. 1939. Kart. RM 3,—.

Gegenüber einseitiger Hervorkehrung des antiken Kulturerbes wird hier die entscheidende Bedeutung des germanischen Volkserbes für die Grundlegung der europäischen Kultur ins Licht gerückt, indem die germanischen Volksgrundlagen des Frankenreiches nachgewiesen werden. Nur auf ihnen konnte durch die Verlagerung der abendländischen Mitte von den südlichen Randgebieten nach West- und Mitteleuropa das völkisch junge und gesunde Macht- und Kulturzentrum der neuen europäischen Einheit entstehen, aus dem heraus durch die einzigartige Verbindung nordischen Bauernkriegertums mit dem Christentum, römischer Staatskunst und antiker Kultur die europäische Schicksalswende und der Aufstieg Europas zum Mittelpunkt der Erde eingeleitet wurde.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Die Weichsel

Ihre Bedeutung als Strom und Schiffahrtstraße und ihre Kulturaufgaben

Im Auftrage der Technischen Hochschule Danzig

herausgegeben von

RICHARD WINKEL

o. Professor, Dr.-Ing. habil., Inhaber des Lehrstuhls für Flußbau.

Die Weichsel im ostmitteleuropäischen Raum.
Von Prof. Dr. Nicolaus Creutzburg, Dresden.

Die Rolle der Weichsel in der Wirtschaftsgeschichte des Ostens.
Von Dr. Detlef Krannhals, Danzig.

Die Verkehrsentwicklung auf der Weichsel. Der Weichselstrom und seine Bewirtschaftung.
Von Dr. Paul Rehder, Wilhelmshaven.

XVI, 445 Seiten mit 150 Abbildungen und 11 teils mehrfarbigen Karten. Gr.-8°. 1939.
Kart. RM 30,—, Leinen RM 33,—.

Um das Geschehen im Weichselraume, die Auswirkung der Besiedlung des Weichselgebietes auf die kulturelle Erschließung der von der Natur gegebenen Lebensader verstehen und kennenzulernen, werden zunächst die geographischen Grundlagen dargestellt. Dann folgt ein geschichtlicher Überblick über die Arbeiten der Siedler, über den Kampf des Menschen gegen die Naturgewalten des Stromes und über die behördlichen und staatlichen Maßnahmen zur Besserung der Vorflut und Abwehr der Hochwassergefahren. Daran schließt sich eine Darstellung der Verkehrsentwicklung auf der Weichsel. Als Ergebnis erfahren wir, welche Maßnahmen zur Steigerung des Verkehrs beitragen können und wie der Ausbau des Stromes erfolgen muß, damit der Höchstwert seiner Leistungsfähigkeit erreicht wird. Die Bedeutung des Buches für die Wirtschaft und Kultur der Staaten im Weichselraume ist offenbar.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MAY 1939
LIBRARY

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG . HEFT 4 . April 1939

AUS DEM INHALT: Dr. W. Rammner: Ein seltsamer Wintergast. Heinrich Schulz: Kurztagpflanzen und Langtagpflanzen. Dr. K. Kuhn: Die Nichtvererbung erworbener Eigenschaften. Dr. R. Francé: Der Vorgang der Domestikation. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Aussprache.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Rammner, W., Ein seltsamer Wintergast. S. 97. - **Schulz, H.,** Kurztagpflanzen u. Langtagpflanzen. S. 99 - **Kuhn, K.,** Die Nichtvererbung erworbener Eigenschaften. S. 100. - **Francé, R.,** Der Vorgang der Domestikation. S. 102. - **Sintenis, F.,** Beiträge zur Instinktfrage. S. 104. - **Richter, P.,** Was gibt es Neues in der Heilkunde? S. 105. - **Schmidt, H. L.,** Die amerikanischen Nationalparks. S. 107. - **v. Klinckowstroem,** Vom „blauen" Montag. S. 109. - **Hennemann, G.,** Vom Wesen deutscher Denker. S. 111. - **Schuster, H.,** Das Christentum in der deutschen Gegenwart. S. 114. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 124.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 124. - Kl. Mitteilungen. S. 124. - Zeitschriftenschau. S. 125. - Neues Schrifttum. S. 127. - Aussprache. S. 128.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. W. Rammner, Leipzig S 3, Kochstr. 60. - **Heinrich Schulz,** Berlin-Friedrichshagen, Wilhelmstr. 59 **Dr. K. Kuhn,** Nürnberg-N., Schonhoverstr. 20. - **Francé, R. H.,** Dubrovnik, Boninovo 14. - **Dr. P. Richter,** Leipzig. - **Dr. H. L. Schmidt,** Wien II, Mühlfeldgasse 6/14. - **Carl Graf v. Klinckowstroem,** München 23, Unertlstr. 6. - **Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Prof. D. H. Schuster,** Hannover-Kleefeld, Kantplatz 2. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **K. Otte,** Brackwede/Westf. Adolf-Hitler-Str. 96. - **Studienass. H. Wildgrube,** Naumburg/Saale, Adolf-Hitler-Str. 10 - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

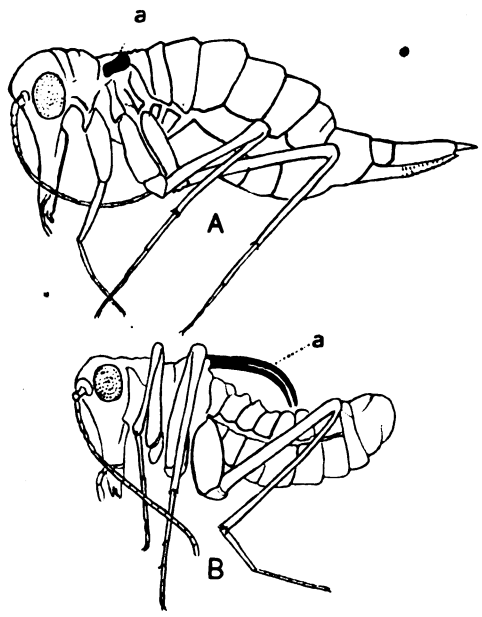
Digitized by Google

Unsere Welt

Ein seltsamer Wintergast. Von Dr. W. Rammner, Leipzig.

Durch die niedrige Temperatur der Wintermonate werden die Lebensvorgänge durchaus nicht bei allen Insekten soweit herabgesetzt, daß sie erstarren und in einen todesähnlichen Zustand verfallen oder gar sterben. Im Gegenteil, manche Insekten haben gerade in der kalten Jahreszeit ihren Lebenshöhepunkt und schreiten jetzt zur Eiablage. Als bekanntestes Beispiel mögen die Frostspanner-Arten genannt sein. Es ist eine recht beachtenswerte Tatsache, daß sich Insekten bei niedrigen Temperaturen in voller Lebenstätigkeit befinden, obgleich sie als „Kaltblüter (oder besser „wechselwarme Tiere") von der Temperatur ihrer Umgebung abhängig sind. Vielfach, besonders bei den sog. Schneeinsekten, wird wohl die Erwärmung durch die Besonnung genügen, um den Körper trotz des kalten Untergrundes auf die lebensnotwendige Temperatur zu bringen. So ist es sicher kein Zufall, daß gerade die Insekten alpiner Schnee- und Eisflächen, wie die Gletscherflöhe und die vielen anderen Arten der Springschwänze (Collembola), schwarz oder dunkelblau gefärbt sind, also viel Sonnenwärme auffsaugen können. Im Sonnenschein sind daher alle diese Tiere besonders rege. Auch in der Tiefebene kann man an sonnigen Wintertagen auf der Schneedecke das rege Treiben von Winterinsekten beobachten. An einem solchen Tage sah ich unglaubliche Mengen des etwa 2,5 mm langen, dunkelblauen Winter-Springschwanzes (Isotoma hiemalis) auf der Schneedecke der Felder umherlaufen. Bei jeder Störung, z. B. schon durch Beschattung, sprangen die winzigen Tiere mit Hilfe ihrer unter den Hinterleib eingeschlagenen Springgabel gut 10 cm weit weg oder verschwanden, ähnlich wie der mit ihnen verwandte Gletscherfloh (Isotoma saltans), in den feinen Gängen des körnigen Schnees. In der Ebene ist dieser Winterspringschwanz eine echte Winterform, während er im Hochgebirge als Sommertier an der Schneegrenze lebt. Kälte und Schnee sind für ihn also lebensnotwendig.

Am gleichen sonnigen Wintertage (31. 12. 1937) machte ich im Oberholz bei Leipzig mit einem seltsamen Schneeinsekt Bekanntschaft. An mehreren voneinander entfernten Stellen saßen hochbeinige, etwa 4—6 mm lange, schwärzlich gefärbte Tierchen, die beim Herankommen 5 bis 10 cm weit davonsprangen und sich dann totstellten. Schon ohne Lupe war zu erkennen, daß ihr Kopf schnabelartig verlängert ist und daß ihnen wohlentwickelte Flügel fehlen. Es handelte sich also um den in manchen Jahren auf engbegrenzten Flächen zahlreich erscheinenden Winterhaft (Gattung Boreus) aus der Ordnung der Schnabelfliegen (Mecoptera), zu der auch die im Sommer überall zu sehenden Skorpionsfliegen gehören (die Schnabelfliegen sind die niedrigste Gruppe der schmetterlingsartigen Insekten). Auf diese wenig bekannten Tiere



Winterhaft (Boreus westwoodi).
A Weibchen, B Männchen; a Flügelrest.

möchte ich die Aufmerksamkeit der Naturfreunde lenken, da sie sicher häufiger vorkommen, als man annimmt.

Von den Winterhaften leben bei uns zwei Arten: 1. der „Schneefloh" Boreus hiemalis, der zuweilen auch „Gletschergast" genannt wird (aber vielleicht gar nicht auf Gletschern lebt), und 2. Boreus westwoodi (Abb.), den ich bei Leipzig fand und kurz beschreiben will.

Das Weibchen von Boreus westwoodi (Abb. A) wird fast 6 mm lang und ist leicht am Legebohrer zu erkennen. Die Oberseite von Kopf und Brust

Digitized by Google

ist metallisch blauschwarz gefärbt, der Hinterleib glänzt oberseits mehr bronzefarben oder grünlichschwarz. Die Unterseite ist bräunlich gefärbt. Das sehr große Auge sieht gelbbraun aus. Der lange „Schnabel" ist bernsteingelb und am Ende braun gefärbt (zum Unterschied von dem kleineren Boreus hiemalis, dessen Schnabel braun gefärbt ist). Die beiden hinteren Beinpaare sind sehr lang und dienen zum Springen. Besonders bemerkenswert sind die beiden Flügelstummel (a in der Abb.), winzige, gelblichbraune, kurz behaarte Gebilde. Das Männchen (Abb. B) ist leicht an dem abgerundeten Hinterleib zu erkennen und an den viel größeren Flügelresten (a). Die Flügel sind hier bis auf zwei Paar schmale, fast fadenförmige braune Gebilde zurückgebildet. Zum Fliegen sind sie selbstverständlich völlig untauglich. Die Hüften der Hinterbeine sind bedeutend stärker entwickelt als beim Weibchen. Im übrigen ist das 3,5 mm lange Männchen wie das Weibchen gefärbt.

Die Winterhafte leben in den Wintermonaten zwischen Moos, und nach Schneefällen sind sie auf der Schneedecke anzutreffen. Die Lebensweise ist vor allem vom Schneefloh Boreus hiemalis einigermaßen bekannt, der zuweilen an einer Stelle in Menge auftritt, in der nächsten Umgebung aber völlig fehlen kann. Die Tiere laufen träge an den Mooszweigen oder auf der Schneedecke umher, springen bei Störungen davon und verhalten sich eine Weile ruhig, um dann langsam weiterzuwandern. Magenuntersuchungen ergaben, daß die Winterhafte flüssige tierische Nahrung zu sich nehmen. Da aber niemals Angriffe auf lebende unverletzte Insekten beobachtet worden sind, dürften ihnen nur tote oder verletzte Insekten als Nahrung dienen. Die Eier werden an Moosen abgelegt, wobei der Legebohrer wenig gebraucht werden soll. Die nach ungefähr 10 Tagen, also noch im Winter ausschlüpfenden Larven verstecken sich in den Blattwinkeln der Moose oder kriechen langsam auf den Blättern umher. Sie werden 6—7 mm lang, haben einen gelblichbraunen Kopf und einen durchsichtigen, weißlichen Körper ohne Bauchfüße. Ihre Nahrung sind abgestorbene und grüne Moosteilchen. Auf den Moosen sind sie bis August anzutreffen, dann graben sie sich kleine Röhren in die Erde, wo sie sich verpuppen. Die Puppe, die schon alle Teile des fertigen Insektes erkennen läßt, ist beweglicher als die träge Larve und zappelt bei Störungen ganz gehörig. Ende Oktober oder Anfang November kommen die fertigen Insekten zum Vorschein. Die Männchen sollen mehr in Bewegung sein als die Weibchen, die etwas versteckter im Moose leben. Ihre stärkeren Hinterhüften dürften dann wohl mit dieser höheren Beweglichkeit im Zusammenhang stehen. Nach älteren Angaben sollen die Männchen weithin über Schnee und Eis wandern, um die Weibchen aufzusuchen, die sie dann mitunter tagelang auf dem Rücken mit sich umherschleppen. Um die Jahreswende verschwinden die Winterhafte wieder, nachdem jedes Weibchen seine etwa 10 Eier am Moose untergebracht hat. Zuweilen werden die Tiere aber noch im Februar oder März angetroffen — so fand man sie im Februar noch an den feuchten Lößwänden bei Bahlingen im östlichen Kaiserstuhl.

Das Auffälligste an den Winterhaften ist wohl die Rückbildung der Flügel, die bei den Weibchen weiter fortgeschritten ist als bei den Männchen, in beiden Fällen aber zur völligen Flugunfähigkeit geführt hat. Diese Flugunfähigkeit ist deshalb bemerkenswert, weil sie sich auch bei vielen anderen Winterinsekten findet. Bei den Frostspannern sind die Weibchen flügellos oder mit nur kleinen, unbrauchbaren Flügelstummeln versehen. Unter den Fliegen wären als hierher gehörige Formen eine hochalpine flügellose Schnakenart und die arktisch-alpine flugunfähige Haarmückenart (Bibionide) Penthetria holosericea sowie die gleichfalls zu den Haarmücken gehörige Art Chionea areneoides zu erwähnen, die im Winter auf gefrorenem Schnee hochbeinig wie eine Spinne umherläuft. Auch die Wintergenerationen mancher Gallwespen sind flügellos. Daß die vielen Arten der Springschwänze und die Gletscherflöhe flügellos sind, ist nicht verwunderlich; denn diese Insekten gehören zu den Apterygoten (den „Flügellosen"), die von jeher ungeflügelt waren. Auch die kurzen Flügeldecken der kleinen Kurzflügelkäfer (Staphyliniden), die wir zuweilen in großer Zahl auf dem Schnee umherlaufen sehen, sind nichts Besonderes; denn alle Staphyliniden haben verkürzte Flügeldecken. Die Flügelverkümmerung unserer Winterhafte und der erwähnten Frostspanner, Fliegen und Gallwespen ist dagegen nicht selbstverständlich, da deren Verwandte flugfähig sind. Die Ursache dieser Flügellosigkeit ist in der Kälte zu suchen, und zwar macht man für die Verkümmerung der Flügel die Herabsetzung der Gewebeatmung verantwortlich, die auch experimentell durch Kälte herbeigeführt werden kann. Daß die Flügel der Weibchen stärker zurückgebildet sind, erklärt man mit den an sich schwächeren Atmungsvorgängen in den weiblichen Geweben. Die gleiche Kälte muß also bei den Weibchen die Gewebeatmung stärker vermindern als bei den Männchen und zu einer rascheren und weitergehenden Flügelverkümmerung führen.

Digitized by Google

Kurztagpflanzen und Langtagpflanzen.

Die Bedeutung der Tageslänge für das Pflanzenwachstum. / Von Heinrich Schulz, Berlin.

In mehreren deutschen Pflanzenforschungs- und Pflanzenzüchtungsinstituten, vor allem im Erwin-Baur-Institut in Müncheberg i. d. Mark arbeitet man gegenwärtig eingehend an dem Problem des Photoperiodismus. Es handelt sich hier um die Erforschung des einzigartigen Einflusses der Tageslänge auf das Pflanzenwachstum. Nicht nur der Pflanzenforscher, auch der Pflanzenzüchter legt Wert auf die Beantwortung all der Fragen, die mit diesem Problem im Zusammenhang stehen. Denn man hat erkannt, daß die aus der Forschungsarbeit gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse der Pflanzenzüchtung und dem Pflanzenbau neue Wege weisen.

Die ersten Beobachtungen über den Einfluß der Tageslänge auf das Pflanzenwachstum machte man ganz zufällig. Unter den Nachkommen einer amerikanischen Tabaksorte fand man einige besonders üppig gewachsene Pflanzen, die aber bis zum Ende der Vegetationszeit nicht blühten. Sie blühten aber, als man sie im Glashause überwinterte. Diese zufällig gemachte Beobachtung wurde nun durch Versuche näher erforscht. Man machte dabei wichtige Feststellungen: Sojabohnen z. B., die bei normaler Tageslänge, etwa 15 Stunden, erst Anfang September blühten, wurden durch künstliche Verkürzung der Belichtungszeit auf 12 Stunden sechs Wochen früher zum Blühen gebracht. Rettich dagegen zeigte bei normaler Tageslänge Blütenbildung, bei künstlichem 12-Stundentag aber keine Blütenbildung. Bei Hirse ergaben die Versuche bei 18stündiger täglicher Belichtung starke vegetative Entwicklung, doch keine Blütenbildung. Eine 12stündige tägliche Belichtungszeit zeigte dagegen geringe vegetative Entwicklung, aber auffallend zahlreiche gut entwickelte Blütenstände. Nahm man Gerste als Versuchspflanzen, so erhielt man genau umgekehrte Ergebnisse. All diese Versuche ließen deutlich den Einfluß der Tageslänge auf die Entwicklung der Pflanzen erkennen. Durch jene Arbeiten angeregt, ging man dann daran, zahlreiche landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen auf ihre Beeinflußbarkeit durch die Tagelänge zu untersuchen. Man kam so zu einer gewissen Einteilung der Pflanzen in drei Gruppen, d. h. man unterscheidet Kurztagpflanzen, Langtagpflanzen und tagneutrale Pflanzen.

Die Heimat der Kurztagpflanzen sind die tropischen und subtropischen Gebiete mit kurzen Tagen während der Vegetationszeit. Kurztagpflanzen benötigen nur zehn bis zwölf Stunden Licht, um zum Höchststand ihrer Entwicklung zu kommen. Werden solche Pflanzen in nördliche Breiten mit langen Tagen gebracht, so wird ihre vegetative Entwicklungszeit wesentlich verlängert. Kurztagpflanzen z. B. sind Soja, Mais, Hirse, die Gartenbohne, die Feuerbohne, die Dahlie, die Aster, die Kapuzinerkresse. Langtagpflanzen entwickeln sich am besten bei einer Tageslänge von 14 und mehr Stunden. Es sind also Pflanzen aus nördlichen Breiten mit langen Tagen während der Hauptwachstumszeit. Ihre Entwicklungszeit verlängert sich, wenn sie in Gebiete mit kurzen Tagen gebracht werden. Die Zwiebel, die Runkelrübe, die vierzeilige Gerste, Linse, Gartenerbse, Roggen, Spinat, Rotklee, Rittersporn, Flachs, die Lilie, die Narzisse, der Mohn, die Gartentulpe sind Langtagpflanzen. Als tagneutrale Pflanzen bezeichnet man Pflanzen, die durch Änderungen in der Belichtungsdauer in ihrem Entwicklungslauf zeitlich nicht beeinflußt werden. Solche Pflanzen z. B. sind Roter Fingerhut, Sonnenblume, Sommer-Gartensalat, Wintergerste, europäische Kartoffelsorten. Versuche haben nun gezeigt, daß innerhalb einer Pflanzenart, deren Verbreitung sich über Gebiete mit verschiedenen Tageslängen erstreckt, wie z. B. die Kartoffel, alle drei Formen vorkommen. Die Fragen nach den Ursachen des Einflusses der Tageslänge auf das Pflanzenwachstum kann die Wissenschaft noch nicht beantworten. Es wird sich hier um eine Anpassungseigenschaft besonderer Art handeln.

Gegenwärtig arbeitet man vor allem daran, die durch die Forschung gewonnenen Erfahrungen der Pflanzenzüchtung und dem Pflanzenbau nutzbar zu machen. Eine systematische Durchprüfung aller Arten und Gattungen bestimmter Kulturpflanzen auf ihre Beeinflußbarkeit durch die Tageslänge wird uns wertvolle Hinweise für ihre Verwendung in der praktischen Pflanzenzüchtung geben. Diese Arbeiten haben vor allem dann Bedeutung, wenn es sich um die Einführung neuer Pflanzenrassen oder überhaupt neuer Kulturpflanzen aus anderen Breitengraden handelt, die wirtschaftlich irgendwie besondere Vorteile aufweisen. Dem deutschen Pflanzenzüchter erscheinen Pflanzen, die tagneutral sind oder gar Langtagreaktion haben, für Kreuzungen besonders geeignet.

Durch das Wissen von den Langtag- oder

Digitized by Google

Kurztageigenschaften unserer Pflanzen ist uns sogar die Möglichkeit gegeben, durch die Regelung der Belichtungsdauer das Blühen und Reifen bestimmter Gewächse vorzuverlegen oder hinauszuschieben. Für den Gärtner, vor allem den Blumen- und Zierpflanzenzüchter ist diese Erkenntnis besonders wertvoll.

Die Nichtvererbung erworbener Eigenschaften.

Von Dr. Karl Kuhn, Nürnberg.

„Dr. Hachet-Souplet vom Zoologischen Garten in Paris will weiße Ratten züchten, die sich nicht in der sonst bei Ratten üblichen Weise fortbewegen, sondern wie Menschen auf zwei Beinen, nämlich auf den jetzigen Hinterbeinen. Nach langen Versuchen ist es ihm gelungen, eine Gruppe von Ratten bereits zu diesem menschenähnlichen Tun zu erziehen. Er erreichte dies auf ganz einfache Weise, nämlich mit Hilfe des Fressens. Der Brotkorb wurde den Tieren gewissermaßen immer höher gehängt, bis schließlich die fetten Speckhappen nur noch ganz oben am Rande des Käfigs erschienen, so daß die Tiere aufrecht stehen mußten, um sie zu erhaschen. Durch die Ernährungsweise haben sich die Tiere im Laufe der Zeit so an das aufrechte Stehen gewöhnt, daß sie es anders überhaupt nicht mehr tun. Das Experiment hat bereits dazu geführt, daß die Vorderbeine aus Mangel an Übung schwächer geworden sind und verkümmern, während die Hinterbeine stärkere Muskeln bekommen haben. Dr. Hachet-Souplet will nun durch Fortpflanzung dieser aufrechtstehenden Ratten eine ganz neue Generation dieser Art heranzüchten, um damit nachzuweisen, daß solche charakteristische Merkmale auch vererbt werden. Er glaubt, daß dieser Prozeß gar nicht lange dauern wird."

Diese Nachricht ging unlängst durch die Zeitungen, und doch widerspricht der Versuch allen Ergebnissen der modernen Vererbungswissenschaft. Wenn die Zweibeinigkeit der Ratten erblich würde, wie der Zoologe Hachet-Souplet annimmt, so hätten wir hier den ersten Fall einer experimentell erzielten „Vererbung erworbener Eigenschaften", welche vor 130 Jahren Jean Baptiste de Lamarck zuerst lehrte. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß der Lamarckismus nicht zutrifft. Wird durch die Einflüsse der Umwelt bei einem Lebewesen eine besondere Eigenschaft hervorgerufen, und setzt man auch immer wieder neue Generationen des Lebewesens der gleichen Umwelt aus, so läßt sich doch niemals ein Erblichwerden des künstlich hervorgerufenen Merkmals feststellen. Äußere Einflüsse vermögen nach den heutigen Ansichten der Genetik niemals ein neues Gen im Chromosomenbestand, also ein neues Erbmerkmal im Erbschatz des Lebewesens zu erzeugen, das den verändernden Einflüssen ausgesetzt war.

Gewiß wird sich bei den Ratten Hachet-Souplets durch die starke Inanspruchnahme der Hinterbeine deren Muskulatur kräftig entwickeln und an den Vorderbeinen wird die Muskulatur durch die dauernd geringe Betätigung schwächer werden; aber nie wird die individuell erworbene Beschaffenheit der Muskulatur bei den Nachkommen dieser Ratten als Erbmerkmal auftreten, so daß die Jungen von Geburt an sich etwa wie der Mensch als zweibeinige Lebewesen betätigen, wenn ihnen nicht auch wieder der Futterkorb hoch gehängt wird. Selbst wenn die Ratten hundert Generationen lang und mehr zum Aufrechtgehen veranlaßt werden, so werden doch immer wieder ganz normale vierbeinige Junge geboren. Wir werden uns also nicht an zweibeinigen Ratten erfreuen können.

Ein anderer, viel Aufsehen erregender Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften ist neuerdings aufgeklärt worden. Es handelt sich um die angebliche Vererbung einer erzwungenen Instinkthandlung. Die Raupe eines kleinen Schmetterlings, der Motte Grazilaria stigmatella, rollt schmale Weidenblätter von der Spitze her zu einem kegelförmigen Gehäuse ein, in dessen Innenraum sie lebt. Ch. Schröder schnitt nun an den Blättern einer Weide die Spitzen ab und veranlaßte so die Räupchen ihr Gehäuse durch Einrollen der einen Seite des Blattes zu fertigen. Zwei Generationen hindurch zwang Schröder die Raupen zur Bildung von Blattrandgehäusen. Die Raupen der dritten Generation bekamen wieder gewöhnliche Weidenblätter mit Spitzen. Fünfzehn Raupen bauten sich sofort das normale Blattspitzengehäuse; aber vier Raupen stellten auch jetzt, wie ihre Ahnen der zwei vorherigen Generationen, Blattrandgehäuse her. Diese vier Raupen scheinen also die veränderte Instinkthandlung ihrer Vorfahren geerbt zu haben. Doch kann dieser Versuch nicht als endgültiger Beweis angesehen werden, da das Zahlenverhältnis zu niedrig ist und da Kontrollversuche fehlen.

Digitized by Google

Haehn[1]) prüfte die Angabe Schröders an einem sehr großen Zahlenmaterial nach. Er sammelte im Neckartal 4500 Grazilaria-stigmatella-Raupen und führte die Versuche über die Vererbung erworbener Instinktwandlung stets mit vielen hundert Tieren durch. Es zeigte sich, daß die Nachkommen von Raupen mit Blattrandgehäusen normalerweise das Gehäuse doch stets durch Spitzenfaltung bilden. Vereinzelt kommt immer einmal eine Raupe vor, die ihr Gehäuse durch Blattrandfaltung bildet, auch bei den normalen völlig unbeeinflußten Kontrolltieren. Der Prozentsatz solcher Tiere ist in beiden Versuchsgruppen sehr gering und völlig gleich.

Haehn hat sogar drei Generationen der Raupen auf Weidenblättern mit abgeschnittener Spitze gehalten und erst den Tieren der vierten Generation wieder normale Blätter angeboten. Das Verhältnis von Blattspitzengehäusen zu Seitenblattfaltung war:

in der F_3-Generation:

99,26 % Blattspitzentaschen,
0,74 % Blattrandfaltungen,

in der Kontrollzucht:

99,3 % Blattspitzentaschen,
0,7 % Blattrandfaltungen.

„Die künstlich abgeänderte Instinkttätigkeit eines früheren Raupenstadiums wird nach Wegfall des abändernden Faktors nicht auf ein späteres übertragen." Die erzwungene Instinktänderung führt zu keiner entsprechenden Änderung des Erbguts.

Schließlich hat Haehn eine Raupenzucht von Jugend an auf Blättern mit abgeschnittenen Spitzen gehalten, wo sie also Blattrandgehäuse bauen mußten. Auf normale Blätter gebracht, erzeugten diese Räupchen sofort wieder Blattspitzengehäuse. „Die Raupe kehrt also bei normalen Verhältnissen sofort wieder zu ihrem ursprünglichen Instinkt zurück, so daß hieraus hervorgeht, daß nicht einmal die abgeänderte Instinkttätigkeit eines früheren Raupenstadiums auf ein späteres übertragen wird."

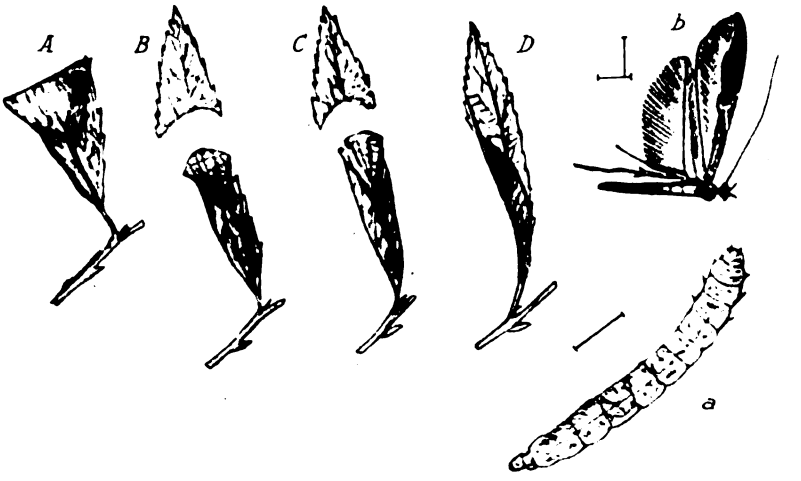


Abb. 1.

a) Raupe der Motte Gracilaria stigmatella.
b) Schmetterling.
A) Weidenblatt mit normaler Blattspitzenrollung der Raupe.
B) Die Raupe rollt ein Blatt von einer Seite und
C) von 2 Seiten ein, weil die Blattspitzen abgeschnitten sind.
D) Angeblich wird von einigen Raupen der 3. Generation infolge der erzwungenen Instinktänderung der Ahnen selbst ein normales Blatt von der Seite eingerollt.
(Aus Tschulok, Deszendenzlehre. S. 222. Jena 1922.)

Eine Vererbung erworbener Eigenschaften liegt auch in dem interessanten Fall nicht vor, den A. von Tschermak-Seyßenegg[2]) untersuchte. Es wurden Haushühner gekreuzt, von denen die eine Rasse weißschalige Eier, die andere braunschalige Eier legt. Eine Henne der weißeiigen Minorkarasse wurde von einem Hahn der Cochinchinarasse befruchtet, welcher die Erbanlage für braunschalige Eier hat. Die Minorkahenne legte nun gelbe oder hellbraunschalige

[1]) Zeitschrift für induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. 63, S. 357—383.

[2]) Der Züchter, Bd. 7, S. 187—192, Berlin 1935. Biol. Centralblatt, Bd. 35, S. 46—63.

Digitized by Google

Eier. Die aus diesen ausgebrüteten Hühner sind Mischlinge oder Bastarde, welche gelbschalige Eier legen, weil in Bezug auf die Eischalenfarbe mittlere oder intermediäre Vererbung herrscht. Werden die Bastardhühner unter sich gekreuzt, so kommen gemäß der Spaltungsregel Mendels bei der nächsten Generation neben Bastardhühnern auch wieder reinrassige Minorkahühner und Cochinchinahühner zum Vorschein. Die Eischalenfarbe der Mischlinge und das Aufspalten der Bastardhühner bei Inzucht entspricht völlig den bereits von Gregor Mendel entdeckten Vererbungsgesetzen.

Die zu Anfang des Versuches benützte Minorkahenne, welche von dem fremdrassigen „brauneiigen" Cochinchinahahn befruchtet wurde, legt also merkwürdigerweise selbst gelbschalige Eier, obwohl sie in ihrem Körper doch nur die Erbanlage für weißschalige Eier trägt. Die Züchter nennen eine Minorkahenne, die statt der weißschaligen gelbe Eier legt, verdorben. Wird aber die persönlich zum Legen weißschaliger Eier „verdorbene" Henne von einem Hahn ihrer eigenen Rasse befruchtet, so sind die Nachkommen völlig reinrassige Minorkahühner, die selbst nur weißschalige Eier legen und die auch das Erbgut für Weißschaligkeit besitzen.

Es wird also die von der ursprünglichen Minorkahenne durch die Fremdbefruchtung erworbene Eigenschaft gelbschalige Eier zu legen in gar keiner Weise vererbt, wenn die „verdorbene" Henne später wieder mit einem Minorkahahn gekreuzt wird.

In der Wissenschaft heißt man die Fernwirkung einer früheren Zeugung Telegonie. Die gelbschaligen Eier einer durch Bastardierung „verdorbenen" Minorkahenne werden als Farbxenien bezeichnet. Zur Erklärung nimmt man an, daß das fremdrassige Spermaeiweiß irgendwie verändernd auf die Eischalenbildungsdrüsen einwirkt, und dies hat das länger anhaltende Auftreten gefärbter Eischalen zur Folge. Niemals aber vererbt sich dieses „Verdorbensein" des Muttertieres auf die Nachkommen; eine Telegonie in dem Sinne, daß durch Rassenkreuzung ein Muttertier für eine kommende Reinzucht dauernd unbrauchbar sei, gibt es nicht. Diese Ansicht ist ein von der Wissenschaft längst überholter Aberglaube der Tierzüchter.

Es sind noch viele Versuche[3]) angestellt worden, eine Vererbung erworbener Eigenschaften nachzuweisen. Brown Sequard zerschnitt im Jahre 1869 bei trächtigen Meerschweinchen Nerven, und fand bei ihren Nachkommen epileptische Störungen. — Der russische Physiologe Pawlow dressierte weiße Mäuse auf ein Glockensignal zu den Futternäpfchen zu eilen. Die erste Generation brauchte zum Erlernen 300 Lektionen; die dritte Generation noch 30 und die fünfte Mäusegeneration nur noch 5. Alle diese Versuche sind heute nachgeprüft und analysiert; nirgends liegt wirklich eine Vererbung erworbener Eigenschaften vor. Der Lamarckismus ließ sich im Experiment nicht bestätigen.

Es gibt aber doch viele Forscher, welche für die historische Entstehung der Arten, also in der Abstammungs- oder Deszendenzlehre der Lebewesen den Lamarckismus für möglich, ja für unentbehrlich halten. Nach ihrer Ansicht ist zwar im Laboratorium eine Vererbung erworbener Eigenschaften nicht feststellbar, aber in den langen Zeiträumen des geologischen Geschehens sei sie doch erfolgt.

[3]) Siehe die Zusammenstellung von Walter Zimmermann, Vererbung „erworbener Eigenschaften" und Auslese, Jena 1938.

Der Vorgang der Domestikation.

Von Dr. R. Francé, Dubrovnik (Jugosl.).

Hat die Zahl der gezähmten Tiere, die sich an den Haushalt des Menschen angeschlossen haben und von ihm gepflegt werden, im Laufe der Kulturgeschichte zugenommen? Das ist eine Frage, über die sich wohl selten jemand klar ist. Jedenfalls hat der Mensch von den vielen hundert Arten von höheren Tieren, denn nur die kommen doch in Betracht, nur eine ganz verschwindend geringe Zahl in seinen Haushalt aufgenommen, und schon das deutet darauf, daß es offenbar ganz große Schwierigkeiten macht, ein Tier dazu zu bringen, sich uns anzuschließen.

Wer hat sich denn eigentlich zu uns gesellt? Niemand so sehr als der Hund, der ja überhaupt mehr als bloß ein zahmes Tier, der schon vielfach gewissermaßen Mitarbeiter und Freund des Menschen geworden ist. Neben ihm ist in den letzten Jahrzehnten überall die Katze dem Menschen näher getreten. Es ist Tatsache, daß man gegenwärtig nicht nur mehr Katzen pflegt als früher, sondern daß auch das Verhältnis zu ihnen inniger geworden ist und das einst so weithin bestandene Vorurteil gegen die Katze als ein falsches und selbstsüchtiges Tier immer mehr schwindet.

Ob Kanari und Papagei Haustiere sind, kann bezweifelt werden. Denn zum Begriff eines solchen gehört, daß es freiwillig beim Menschen

Digitized by Google

bleibt. Die genannten Vögel aber sind nur Gefangene, die das erste offene Fenster benutzen, um den Menschen zu verlassen.

Das tut das Rind, das Schwein, das tun Ziege, Schaf, Pferd, Esel, Büffel nicht, nicht einmal Haushuhn, Taube, Ente, Gans und Pfau, mit denen bei uns die Liste der Haustiere schließt. Dazu kommt noch im Süden der Elefant, in Australien das Känguruh.

War das nun immer so? Wenn wir die Zeugnisse der Geschichte durchforschen, finden wir diese ganze Haustierliste bereits in Rom und Griechenland, ja nach Funden aus der Bronzezeit waren die genannten Tiere auch fast alle bereits damals Hausgenossen des Menschen. Merkwürdig, daß seitdem nichts Neues dazugekommen ist! Und noch merkwürdiger, daß gerade mit der Bronzezeit das ganze Haustierwesen erst auftaucht. Der Steinzeitmensch hat fast keine Haustiere gehabt, außer dem Torfhund, dem Torfschwein und da und dort noch einen anderen Hausgenossen.

Man wird das vielleicht besser verstehen, wenn man erst Klarheit darüber hat, was denn ein Haustier eigentlich ist. Das bloße freiwillige Zusammenleben mit dem Menschen allein erschöpft den Begriff noch nicht, denn sonst wären die Parasiten, die Fliegen, das Ungeziefer die richtigsten aller Haustiere. Aber niemand wird sie dafür nehmen. Und daß die Gänse auf dem Anger, die Enten am Bach, das Schwein in seinem Kotter gerade wieder mit uns „leben", ist gewiß übertrieben. Man sieht, die Frage ist nicht leicht.

Die großen Naturforscher der vorigen Jahrhunderte haben das schon empfunden und sich darüber merkwürdige Vorstellungen gemacht. Da sagte Buffon, Haustier könne immer nur ein Herdentier werden. Und wenn man sich die vorige Liste überlegt, findet man wirklich darin fast lauter Herdentiere. Aber da wären dann andere wie die Wölfe, die Zebras, Antilopen, echteste Herdentiere und doch nicht mit uns verbunden. Und dann, die Katze ist gewiß kein Herden-, wohl aber ein Haustier.

Aber da gibt es ägyptische Bilddenkmäler, die uns unwiderleglich zeigen, daß Gazellen und Antilopen zwischen 1800—1300 v. Chr. im Niltal wirklich Haustiere waren. Es ist diese Zähmung nur allmählich wieder verloren gegangen.

Andere Naturforscher, wie Cuvier, stellen wieder die ganze Frage auf den Kopf und sagen, nicht die Tiere haben sich an uns angepaßt, sondern wir Menschen haben die Tiere getäuscht, uns zu ihresgleichen gemacht und ihnen vorgespiegelt, auch wir gehörten zur Herde. Der Hirte ist nur der Führer der Herde, und die an Gehorsam gewöhnten Herdentiere folgen ihm. So wurden sie gezähmt. Wir haben ihren Instinkt für unsere Zwecke benutzt und sie gewissermaßen überlistet.

Diese Ansicht hat gewiß etwas Bestechendes, wenn man sich an das Leben des im Freien weidenden Viehes, an die Schafherden, an das Leben der Pferdehirten in den Prärien und ungarischen Pußten erinnert. Aber sie genügt doch wohl nicht für das ganze Problem der Tierzähmung, ganz bestimmt nicht für die Katze und den Hund.

Der Haushund kam sicherlich an den Menschen von selber heran, und die Katze sucht sich heute noch ganz selbständig oft das Haus aus, an das sie sich anschließen will. Man kann das, wenn man auf dem Lande lebt, oft genug ganz unzweifelhaft an den sog. zugelaufenen Tieren beobachten.

Wir hausen in Dalmatien unter Verhältnissen, die sehr weit von denen einer Kulturstadt entfernt sind, auf einem Berg am Meer, und unser Haus steht in einem großen Garten, dessen Nachbarn so ganz allmählich in das Dschungel einer fast vollkommenen Wildnis übergehen. Auf dem Berg leben Hunderte von Katzen in allen Stadien von Zähmung und Verwilderung. Die meisten haben keinen Herrn und keine Pflege. Und da beobachten wir immer wieder, wie die Katzen den ersten Schritt zur Zähmung selber machen. Wochenlang kampieren sie zuerst in den wilden Teilen des Gartens ganz frei und beobachten uns. Den Mahlzeiten am Gartentisch sahen sie zuerst von ferne zu und suchen erst, wenn wir uns entfernt haben, dort nach Resten. Dann kommt eines Tages der Entschluß. Merken sie freundliche Mienen, richten sie sich freundlich ein. Immer noch scheu und namenlos, aber doch schon mit dem Gefühl der Zugehörigkeit. Es zeigt sich als erstes darin, daß sie fremde Katzen vertreiben. Tag für Tag umringen sie den Familientisch näher. Und eines Tages kommt der Moment, an dem sie ganz offen und ohne Scheu herankommen und schmeicheln. Von da ab sind sie Haustier und eigentlich treuer als ein Hund.

Dr. St. Gaal, der vor kurzem über die Frage der Entstehung der Haustiere eine gediegene Studie veröffentlichte, beweist diese freiwillige Zähmung durch besonders anziehende Angaben über Tapire.

Der Tapir ist in Südamerika in den letzten Jahren ein beliebtes Haustier geworden und

Digitized by Google

zwar freiwillig. Er sucht die Menschenwohnungen auf und läuft Wanderern nach, schließt sich an einzelne an, für die er Zuneigung empfindet. Die Tapire lagern dann um die Häuser, lassen sich anrühren und streicheln und gehen überhaupt nicht mehr fort. Sie ändern dem Menschen zuliebe sogar ihre Lebensweise. Aus einem nächtlichen Streifer wurden sie ein Tagtier.

Sie ändern auch ihre Nahrung, fressen gekochtes Fleisch, Gemüse, Früchte, die sie nicht kannten. Ja, man klagt allgemein, daß sie zu zutraulich und sogar zudringlich werden.

Andererseits ist es trotz vielfacher Versuche noch nie gelungen, Zebras zu zähmen. Es scheint also doch der letzte Entscheid darüber, ob ein Tier zum Hausgenossen wird, nicht so sehr vom Menschen und seiner Zähmungskunst abzuhängen, sondern von der Tierseele selbst, die eben trotz alles Forschens und Ergründens uns heute immer noch ein Buch mit sieben Siegeln ist und es vielleicht auch immer bleiben wird.

Beiträge zur Instinktfrage.

Von F. Sintenis, Pfr. i. R., Rehbrücke b. Potsdam.

Die beiden Aufsätze in der Juli-Nummer von „Unsere Welt" über den Richtungssinn der Tiere und den Instinkt legen es mir nahe, auf Grund eigener Beobachtungen einige Fragen anzuknüpfen.

1. Mein Vater, deutscher Oberlehrer in Dorpat, war ein bekannter Schmetterlingssammler, der dann, nachdem seine Sammlung fast alle Schmetterlinge der baltischen Fauna umfaßte, noch 20 Jahre lang Fliegen sammelte und die erste Fliegensammlung mit Tausenden bestimmter Arten der Dipteren anlegte; die Monate Juni und Juli waren Ferienzeit, und Jahr für Jahr verbrachten wir diese auf einem Gute, das in wunderschöner Moränenlandschaft im Osten Livlands gelegen war, voll pontischer Höhen, mit Urstromtälern, mit unzähligen Seen und Wäldern.

Im Umkreis von 7 bis 8 Kilometern befand sich ein einziger kleiner Moosmorast, etwa 5 bis 6 Kilometer vom Gute entfernt, der alle Jahre in den ersten Julitagen aufgesucht wurde, weil zu dieser Zeit dort ein sehr seltener kleiner Nachtschmetterling zu finden war, Plusia Microgamma, den wir freilich in manchem Jahre vergeblich suchten.

In einem Sommer, es mag 1882 oder 83 gewesen sein, war der Fang gut! Drei Weibchen der Microgamma hatte mein Vater aus dem Grase mit dem Netze geschöpft. Froh ging's heimwärts. Abends, beim Lampenlicht, saßen wir auf der großen Veranda des Gutshauses, und mein Vater arbeitete den Fang des Nachmittages auf. Als erste wurden die drei Microgamma-Weibchen aufgesteckt und noch lebend, auf einer Korkplatte untergebracht. Von den blühenden Linden und dem Lampenlicht angezogen, wimmelte es von Insekten aller Art, die mein Vater nicht unbeachtet ließ, weil manches brauchbare Stück darunter sein konnte. Und in der Tat: fünf Microgamma-Männchen kamen im Laufe von zwei Stunden aus dem Moosmoor auf 6 Kilometer Entfernung angeflogen, weil wahrscheinlich alle vorhandenen Weibchen abgefangen waren und nun hier an Nadeln steckten! In Jahrzehnten ist sonst nie ein Tier dieser Art außerhalb des Moores zu finden gewesen; es ist kein Zweifel möglich, sie haben auf diese Entfernung über Berge, Wälder und Täler hinweg irgend eine Witterung des anderen Geschlechts ihrer Art gehabt. Und auch wohl einen Richtungssinn! Spielte da der Geruchsinn eine Rolle? Oder überhaupt ein „Sinn", d. h. eine durch Nerven vermittelte Wahrnehmung? Oder spielten dort nicht vielleicht auch irgendwelche Strahlungswellen mit? Oder war das auch „Instinkt"?

Kann aber in diesem Falle jene vierte Bestimmung des Instinktes „ohne Zweckbewußtsein" aufrechterhalten werden? Ist das Aufsuchen des anderen Geschlechts zur Paarung „ohne Zweckbewußtsein"?

2. Diese Frage erhebt sich mir auch bei einer anderen Beobachtung, die ja sicher vielen nicht neu ist: Wenn ich im feuchten, humusreichen Garten einen Spaten tief in den Boden trieb und rüttelte, schossen im Umkreis von über 1 Meter viele Regenwürmer eilig an die Erdoberfläche!

Woher wußten die vielen Tiere, daß Erschütterung der Erde eine Gefahr anzeigt? Daß dann der Maulwurf kommt, der sie fressen will? Woher wissen sie etwas über diesen gefährlichen Feind? Und, daß er ihnen auf die Erdoberfläche nicht folgen werde, so daß sie die Flucht ins grelle Sonnenlicht doch für weniger gefährlich hielten?

Hat also selbst der Regenwurm eine Möglichkeit, nach bewußter Überlegung zweckmäßig zu handeln? Kommt man hier noch mit „Instinkt", mit oder ohne Zweckbewußtsein, aus?

3. Und noch eins: Im Garten des Klosters Heisterbach im Siebengebirge fanden wir bei

Digitized by Google

einem Besuch um Ostern 1908 den ganzen großen Platz unter dem gewaltigen, noch unbelaubten Walnußbaum dicht mit aufrechtstehenden, schwarzen Blattstielen gespickt, die sämtlich mit dem dünnen Ende von Regenwürmern in ihre Erdlöcher gezogen waren, drei, fünf, ja sieben Stengel in einem Loch beisammen! Wie bringt der Regenwurm das fertig? Ebenso wie das andere, daß er im Verlauf einer Regennacht auf meinem frisch mit Steckzwiebeln besteckten Beet einzelne Zwiebeln bis zwei Meter weit verschleppt und dann mit dem ziemlich langen Zopfende in sein Loch hineingezogen hatte? Wie konnte er sie verschleppen, sie umkehren und hineinziehen, 2—3 Zentimeter tief? Im weichen Erdreich konnte ich die Spur genau verfolgen von der leeren Pflanzstelle bis zum Loch! Liegt hier nicht eine Überlegung, ein zweckbewußtes Tun des Tieres vor? Warum holte er sich diese so weit her, wo doch dicht um das Loch her viele steckten — allerdings mit ganz kurzen Zopfenden? Und welch eine Geschicklichkeit gehörte dazu, zu den fünf oder sechs schon vorhandenen Walnußblattstielen noch den siebenten einzubringen, ohne daß die anderen umfielen! Wer löst diese Rätsel? Was ist überhaupt Instinkt?

4. Können wir Menschen anders denken, als daß jedes Tun, bewußt oder unbewußt, durch ein Wollen verursacht ist, das notwendig ebenso von einer Erkenntnis, Vorstellung, oder wie man das nennen will, ausgelöst wurde?

Was gibt uns ein Recht oder zwingt uns, hier bei uns Menschen Halt zu machen und diesen Ablauf beim Tiere zu leugnen? Ist nicht vielleicht der Unterschied nur quantitativ und qualitativ gegeben durch die Grenzen, den Umfang des aus den Lebensbedingungen dem Erkenntnisvermögen zugänglich gemachten Erfahrungsinhaltes? Hat doch offenbar jede Tierart andere Vorstellungen von Ursachen, Zwecken und Hilfsmitteln innerhalb ihres Lebensbereiches, andere ihnen zugeordnete Gefühle, die das Wollen oder Nichtwollen auslösen. Aber sie sind doch gewiß vorhanden!

Unser ganzes Lebensgebiet ist doch für unser Denken in die logischen Systeme von Grund und Folge, Ursache und Wirkung, Mittel und Zweck eingebaut.

Der Begriff „Instinkt" aber zerreißt dieses Netzwerk, soll auf jene Systeme verzichten! Verzichten auf den Urgrund allen logischen Denkens!

Im Gegensatz dazu wage ich noch einen Schritt vorwärts: Dürfen wir nicht auch in der Pflanzenwelt mutatis mutandis eine Art von Wissen um ihre Lebensbedingtheiten annehmen, das ein Wollen auslöst und ein zweckentsprechendes Tun bewirkt und regelt?

Dieser Weg führt zu der naheliegenden Annahme, daß jedes Lebewesen ein „Ich" ist, das auf irgend eine, uns noch unbekannte Weise um seine Lebensbedingungen und Vorgänge in entsprechendem Umkreis weiß, einen Willen hat, und von ihm geleitet, seine Ziele durch zweckentsprechendes Tun zu erreichen vermag und sich dabei den vorhandenen oder auch veränderten Umständen entsprechend anzupassen vermag!

Ich habe vor über 30 Jahren in einem Vortrag an einer großen Anzahl eigener Beobachtungen nachzuweisen versucht, daß Pflanzen, durch besondere Umstände veranlaßt, Dinge „taten", die ein völliges Abweichen von ihrem normalen Lebens- und Wachstumslauf darstellten, um ihr Ziel doch noch zu erreichen.

Kann man diese Ansicht über die Ichheit, die Seele der Pflanzen oder überhaupt alles Lebendigen mit zwingenden Gründen als unberechtigt und unhaltbar zurückweisen? Gibt uns der Umstand, daß wir schon bei den Tieren die Eigenart, Inhalt und Umfang ihres Erkennens und Wollens nicht kennen, ein Recht, ihr Vorhandensein zu leugnen und dafür den Begriff „Instinkt" einzusetzen, bei dem man sich doch eigentlich nichts Gewisses, Klares denken kann!?

Legt uns unser heutiges Wissen nicht nahe, anzunehmen, daß auch Erkenntnisse, Gefühle und Willen und Bewegungen als Erbgut der Nachkommenschaft von den Vorfahren vermittelt werden, so daß sie nicht gelehrt zu werden brauchen, sondern sich entwickeln und im einzelnen Individuum entfalten, ja vielleicht durch Aufnahme neuer Erfahrungen bereichert werden und für kommende Geschlechter durch Vererbung neue Wege eröffnen können?

Da entpuppt sich vielleicht aller Instinkt als eine Anwendung vererbten Wissens, Wollens und Könnens!

Was gibt es Neues in der Heilkunde?

„Nervöse" sollen mehr Zucker essen! — Heilklima gegen Tuberkulose. — Vitamine gegen Krampfadern. / Von Dr. P. Richter, Leipzig.

Der nachstehende Artikel berichtet über einige praktisch besonders wichtige Fortschritte und neue Erkenntnisse der Medizin, die in letzter Zeit erzielt werden konnten.

„Nervöse" sollen mehr Zucker essen!

Jeder weiß heute, daß es eine „Zuckerkrankheit" gibt. Sie äußert sich in einem Überschuß

Digitized by Google

des Zuckers im Körper und beruht auf einer ungenügenden Bildung des bekannten Hormons der Bauchspeicheldrüse, des Insulins. Neuerdings hat die Wissenschaft festgestellt, daß es auch sozusagen das Gegenteil der Zuckerkrankheit gibt — ein Leiden, bei dem nicht zuviel, sondern zu wenig Zucker im Körper vorhanden ist. Dem Zuckerkranken wird das fehlende Hormon Insulin künstlich zugeführt — umgekehrt ist bei der neu entdeckten Zuckermangelkrankheit zuviel Insulin in der Blutbahn, und daher wird der im Körper gebildete Zucker dank der Tätigkeit des Insulins sofort wieder aus dem Säftestrom entfernt und als „Reserve" aufgespeichert. Auf diese Weise entsteht im Blut ein mehr oder weniger starker Zuckermangel und damit die erwähnte Krankheit, deren Erforschung wir vor allem dem deutschen Gelehrten Prof. Wilder verdanken.

Wie kommt es nun, daß diese merkwürdige Krankheit erst in letzter Zeit „entdeckt" worden ist — hat es sie vielleicht früher noch gar nicht gegeben? Wir haben hier eine recht interessante Bestätigung der Tatsache vor uns, daß die moderne Heilkunde immer häufiger und in immer stärkerem Maße Zusammenhänge zwischen anscheinend nur geistig-seelischen Störungen und rein körperlichen Vorgängen findet. So hat man neuerdings Heuschnupfen oder Asthma durch Hypnose geheilt, man ist gegen die gefürchtete Schizophrenie erfolgreich mit gewissen Arzneimitteln vorgegangen — und bei der Zuckermangelkrankheit hat es sich herausgestellt, daß wir hier eine ganz bestimmte Form „nervöser Überreizbarkeit" vor uns haben, die an sich schon lange bekannt ist, aber erst jetzt auf ihre rein körperlich bedingte Ursache zurückgeführt werden konnte. Menschen, die bei der geringsten Kleinigkeit „verärgert" sind, die an allem herumzunörgeln haben, ohne ersichtlichem Anlaß starke Schweißausbrüche zeigen und schließlich — das wichtigste Anzeichen! — öfters von einem ganz plötzlich einsetzenden Heißhunger nach Süßigkeiten förmlich überfallen werden, weisen häufig Zuckermangel im Blut auf. Natürlich ist das nicht so zu verstehen, daß sich nun gleich jeder etwas nervöse oder überarbeitete Mensch zu den „Zuckerarmen" rechnen darf. Aber es gibt ein recht einfaches Mittel, die Diagnose zu klären: wenn die nervösen und körperlichen Störungen (unbegründete Müdigkeit, Unruhe der Hände, Gereiztheit und ähnliches) nach dem Verzehren einiger Kuchenstückchen oder sonstiger Süßigkeiten sehr bald verschwinden, dann haben wir Grund zur Vermutung, daß hier ein Fall von Zuckermangelkrankheit vorliegt.

Im übrigen gehören derartige Fälle zu den leichteren, denn es gibt auch weit bedenklichere Erscheinungen, die durch starken Zuckermangel im Blut ausgelöst werden. Es können Lähmungen und Verlust des Bewußtsein oder zum mindesten des Denkvermögens auftreten, ferner Krampfanfälle, Zuckungen und ähnliche ausgesprochen schwere Krankheitsbilder. Glücklicherweise ist diese ernsthafte Form der Zuckermangelkrankheit sehr selten, während die von uns beschriebenen leichteren Fälle nach den neuesten Feststellungen verschiedener Wissenschaftler weit häufiger sind, als man bisher annahm. Bei so manchem Fall, der früher als „nervöse Störung", Hysterie oder ähnlich seelisch bedingte Leiden behandelt wurde, stellt sich jetzt heraus, daß eine leichte Form des Zuckermangels vorliegt. Das ist natürlich für die Kranken sehr günstig, denn mit dieser neuen Diagnose ist auch sofort eine fast vollkommene Behebung der für den Patienten und seine Umgebung oft außerordentlich quälenden Krankheitserscheinungen gesichert.

Die Behandlung geht verhältnismäßig einfach vor sich: man führt dem Patienten genau so Zucker — etwa in Form von Traubenzucker — zu, wie man umgekehrt beim Zuckerkranken das fehlende Insulin in Spritzen oder sonstigen Formen gibt. Nur in schwereren Fällen von Zuckermangelkrankheiten wird Zucker als Einspritzung gegeben. Meist genügt der Genuß von Traubenzucker oder — in allen leichteren Fällen — die Aufnahme zuckerhaltiger Nahrungsmittel in regelmäßigen, vom Arzt festzulegenden Abständen. Auf diese einfache Weise wird jetzt vielen Menschen geholfen werden, deren eigentliches Leiden bisher nicht richtig erkannt und daher auch nicht zweckentsprechend behandelt werden konnte. Insofern ist also die „Entdeckung" der neuen Zuckermangelkrankheit als recht erfreulicher Fortschritt zu betrachten, der zahlreichen Menschen die Freude am Leben zurückbringen wird.

Heilklima gegen Tuberkulose.

Neuerdings versucht man, bei der Behandlung der Tuberkulose möglichst ohne chirurgische Eingriffe auszukommen und an ihre Stelle die beste Heilmethode anzuwenden, die wir kennen: die Einwirkung der Sonnenstrahlung. Allerdings ist es nun keineswegs damit getan, den Patienten nur einfach ins Hochgebirge zu schicken — dort ist die Sonnenstrahlung ja besonders wirksam. Das könnte seine Krankheit unter Umständen statt zu bessern ganz erheblich verschlimmern. Es gibt heute einen eigenen Wissenschaftszweig, die sogenannte Heliotherapie, die

Digitized by Google

sich ausschließlich damit beschäftigt, die jeweils günstigsten Anwendungsarten der Sonnenstrahlung bei den verschiedenen Leiden zu erforschen. In den letzten Jahren hat sich nun immer deutlicher gezeigt, daß die noch vor gar nicht langer Zeit so häufig geäußerte Ansicht, man dürfe Tuberkulose keinesfalls an die See schicken, falsch ist! Ganz im Gegenteil wurde auf der Tagung der Bäder- und Klimaforscher in Kiel nachgewiesen, daß namentlich das Klima unserer Nordseeküste bei vielen Tuberkulosefällen ganz ausgezeichnet wirkt. Besonders gute Erfolge sind bei der Tuberkulose der Knochen und Gelenke erzielt worden. Der Meerwind verhindert eine Überhitzung des Körpers bei den ausgedehnten Liegekuren, daher werden die langen Sonnenbäder gut vertragen. Die feuchte Seeluft entlastet die Schleimhäute, überhaupt wirken die Bedingungen des Seeaufenthaltes als „Reizklima", das viele Fälle von Tuberkulose ebensogut, manchmal auch günstiger beeinflußt als das Hochgebirgsklima. Man sollte also, das ist die Lehre dieser Tagung, bei jedem Fall von Tuberkulose sehr genau die Frage prüfen, welches Klima jeweils gerade das richtige ist. Ob im Einzelfall Mittelgebirge, Hochgebirge oder Nordsee am besten für die Heilung geeignet sind, das ist eine für den Patienten oft geradezu entscheidende Frage — und wir sind heute, wie die Tagung bewies, zweifellos so weit, daß der geschulte Arzt sie mit Sicherheit richtig beantworten kann.

Vitamine gegen Krampfadern.

Der Freiburger Arzt Dr. Krieg hat in 35 Fällen von Krampfadererkrankungen die Beobachtung gemacht, daß bei einer Behandlung mit Vitamin-B_1-Präparaten häufig eine erhebliche Besserung eintritt. Übereinstimmend gaben die Kranken an, daß sich ihre Krampfaderbeschwerden mehr oder weniger rasch, im Durchschnitt etwa vier bis acht Tage nach Beginn der Vitaminzufuhr, besserten oder ganz verschwanden. Der Druck und die Schwere in den Beinen wichen einem wohltuenden Leichtigkeitsgefühl, die lästigen, vom leichten Ziehen bis zu krampfartigen Attacken steigernden Schmerzen im Krampfaderbein verschwanden. Die Patienten konnten besser und weitere Strecken ohne besondere Ermüdigung gehen und vor allem auch längere Zeit stehen. Selbst Witterungseinflüsse, unter denen Krampfaderträger besonders leiden, blieben ohne Einfluß.

Neben dieser schmerzlindernden Wirkung konnte aber noch etwas anderes beobachtet werden, und zwar eine Zusammenziehung der Krampfadern während der Zufuhr des Vitamin-B_1-Präparates, das in die Muskulatur gespritzt wird. Dadurch nimmt nicht nur der Durchmesser der erkrankten Venen vorübergehend ab, sondern gleichzeitig auch der Umfang der Erkrankung. Leider ist die Dauer der Einwirkung des Vitamin B_1 auf das Krampfaderleiden im großen und ganzen an die Zufuhr des Vitaminstoffes gebunden. In der größeren Zahl der Fälle trat nämlich etwa sechs bis zwölf Tage nach Abbruch der Kur der frühere Zustand wieder ein, wenn auch nicht selten in deutlich verringertem Maße. Besonders lang anhaltend war die lindernde Wirkung auf die Schmerzen, die sich bisweilen auf Wochen erstreckte.

Es fragt sich also, inwieweit eine rechtzeitige Behandlung mit Vitamin B_1 in gewissen Fällen die Krampfaderentstehung überhaupt verhindern kann. Ganz besonders würde dies für die Monate der Schwangerschaft in Erwägung zu ziehen sein, in der dann längere Zeit hindurch eine Vitaminkur durchgeführt werden müßte. In erster Linie käme diese vorbeugende Maßnahme für solche Frauen in Betracht, die schon Anfänge von Krampfaderbildungen an sich gespürt haben. Darüber hinaus ist die Frage zu prüfen, ob der Chirurg vielleicht mit diesem Vitamin auch die gefährliche Thrombose im Gefolge von Operationen durch vorbeugende Vitaminbehandlung bekämpfen kann.

Die amerikanischen Nationalparks. Von Dr. H. L. Schmidt, Wien.

Der größte aller nordamerikanischen Nationalparks ist der über 3300 Quadratmeilen umfassende Yellowstone-National-Park, der als umfangreichstes Indianer-Territorium der Jetztzeit in aller Welt bekannt geworden ist. Die Zusammendrängung der Ureinwohner auf bestimmte, nach Art und Naturausdruck besonders charakteristische Landesteile der Vereinigten Staaten ist schon seit etwa 70 Jahren abgeschlossen. Was später noch an kleinen Indianer-Stämmen in den mittleren und westlichen Staaten gefunden wurde, ist zumeist restlos vernichtet worden. Den im Yellowstone-Park angesiedelten Indianern ist auch die Pflege des Grundes und Bodens in erster Linie anvertraut, sie genießen dafür in ihrem Reservoir alle Freiheiten, nur dürfen sie sich nicht ohne besondere Erlaubnis des Regional-Governors

Digitized by Google

aus diesem Gebiete entfernen. Nicht an allen Stellen decken sich die Grenzen des Indianer-Territoriums mit denen des Yellowstone-Parks. Man hat vor allem versucht, die Rothäute von den Kur- und Badeorten abzuhalten, die innerhalb des weiten Gebietes dieser Park-Provinz sich befinden. Aber in den letzten zehn Jahren ist es vorgekommen, daß Indianer, die an den Landes-Universitäten studiert hatten, als Assistenten und Sekretäre in die eigentliche Kurverwaltung des Parkgebietes übernommen wurden. Wo also in früherer Zeit eine klare Trennung der weißen Bevölkerung von den farbigen Ureinwohnern erreicht werden sollte, da ist jetzt das Gegenteil eingetreten; durch gemeinsame Arbeit wurde eine starke Annäherung erzielt.

Die Zahl der heißen Quellen und der Geiser im Gebiet des Yellowstone-Parks beträgt über 800, von denen für Kur- und Badezwecke fast ein Viertel technisch bezwungen worden ist. Die Erfolge, die mit Rheuma- und Ischiaskuren im Yellowstone-National-Park erzielt worden sind, haben dazu geführt, daß dieses Naturschutzgebiet heute nicht mehr ein Ziel von neugierigen Touristen aus aller Welt ist, sondern daß nicht unbemittelte Kranke sich hier einfinden, um durch die „neuesten Heilquellen" der Welt, die wohl auch gleichzeitig mit zu den ältesten zählen, Heilung zu finden. So wird allmählich der Charakter des Yellowstone-National-Parks umgestaltet. Wo man früher, wie schon der Name sagt, einen Mittelpunkt uramerikanischen Lebens schaffen wollte, finden sich jetzt ausländische Touristen in Scharen ein. Die modernen Kurorte und Badestationen tragen gewiß nicht mehr den Charakter Alt-Amerikas. Da aber mit dieser Wandlung auch eine erhebliche Einnahme verbunden ist, die für den Staat in den Jahren 1928—1932 durchschnittlich eine Steuereinnahme von mehr als 6,4 Millionen Dollars ergab, so findet man sich mit dieser Umgestaltung eben ab.

Der im Staate California gelegene Yosemite-Park ist mit seinen 1126 Quadratmeilen zwar bedeutend kleiner als der Yellowstone-National-Park, dafür aber ist auch sein Charakter ungleich romantischer, teilweise wilder und schroffer. Bis zu 3600 Metern erhebt sich das Gebirge der Sierra Nevada mit dem El Capitan; die Steilheit der Bergesabhänge wird nirgendwo in der Welt gegenüber diesen Verhältnissen übertroffen. Während der Wildbestand des Yellowstone-Parks außergewöhnlich groß ist und bloß solches Wild umschließt, das vorzugsweise in lieblicher und anmutiger Gegend lebt, findet man im Yosemite-Park Hochgebirgswild, vereinzelt auch Füchse und Bären. Ein Streifzug durch den Yosemite-Park überrascht uns mit stündlich wechselnden Szenerien; und die Zahl der Quertäler ist so groß, daß es schwer fällt, ohne besondere Sicherheitsmaßnahmen auf dem Ostwestkurs zu bleiben.

Bei diesen Verhältnissen begreift man, daß der Zulauf des Fremdenstroms nicht so allgemein und zahlreich ist, wie beim Yellowstone-Park. Der Bergkletterer und der Hochtourist finden außergewöhnlich schöne Partien, der Talwanderer wird bald müde, wenn er sich auf langen Strecken immer wieder zwischen himmelragenden schwarzen und grauen Bergwänden eingeschlossen fühlt. Die Dörfer und Städte liegen vereinzelt an den Ausläufern der Bergketten, die sich bis dicht an die Ufer der in Querrichtung unten vorbeischäumenden Flüsse heranschieben, so daß man oft dicht neben dem Fluß in die Berge Tunnels und Schachtdurchgänge einbauen mußte. Die Bewohner dieser Gegend sind wortkarge, oft finstere Menschen, die zwar niemandem etwas zuleide tun, die aber unter der Einsamkeit und unter der Unerbittlichkeit der Natur und der Berge zurückhaltend, manchmal hoffnungslos auf ein Hochkommen geworden sind. Der Boden ist steinig, stellenweise sandig, seine Erträgnisse genügen oftmals nicht, um einen einzelnen Hof mit seinen acht oder zehn Bewohnern zu ernähren. Der Fremdenverkehr läßt sich nur sehr spärlich an, so daß auch die Hotels und Gasthäuser — von Ausnahmen abgesehen — nicht jene prunkvolle Bauart zeigen wie die entsprechenden Einrichtungen im Bezirk des Yellowstone-Parks.

Als dritten großen National-Park haben wir den Grand-Canyon-National-Park im nördlichen Teil des Staates Arizona zu erwähnen. Dieser, mit wilden Bergeshöhen durchbrochene Hochebenen-Park zeigt in den letzten zehn Jahren ein ganz anderes Gesicht als früher. Die Industrialisierung in Arizona hat in dieser Zeit nicht Halt gemacht vor der majestätischen Einsamkeit dieses Parkgebietes, der Bau des Grand-Canyon-Stauwerks am Colorado-River ist nur das Beispiel zur Schaffung neuer und volkreicher Industriestädte am Rande des Parks selbst. Das Grand-Canyon-Stauwerk, dessen Vollendung für 1936 zu erwarten war, wird einer Kraftindustrie von mehr als 150 bereits im Bau neu zugelassenen Werken aller Art Energie verschaffen. Man geht heute schon durch die am Rande des Schutzgebietes gelegenen Ortschaften, wie man vor etwa 40 Jahren durch die damals noch vereinzelt und zusammenhanglos gelegenen Städte in Rheinland-Westfalen ging. Immer hat man das Bild kommender Vollendung riesiger Industrialisie-

Digitized by Google

rungspläne vor sich, überall wird geschachtet, gebaggert, gesprengt und gestaut, alles geht mit Zuhilfenahme von mehr als 120 000 Arbeitern und Angestellten mit fieberhafter Eile vor sich, wie wenn die Überwindung der ganzen Wirtschaftskrise in den Staaten von der Überwindung der Schwierigkeiten in der Vollendung dieser Bauten abhinge. — Während also Yellowstone-Park und Yosemite-Park mehr oder weniger als Fremdenverkehrs- und Erholungsgebiete in Betracht kommen, daneben aber für die Ureinwohner der Staaten den letzten, ihnen unumschränkt zur Verfügung stehenden Raum bedeuten, wird in kurzer Zeit der Grand-Canyon-National-Park die riesige Lunge eines schnell wachsenden Industriegebietes im Herzen der Union sein. Denn der Verbrauch an Menschenkraft wird in einem neuen und mit den modernsten Anlagen und Einrichtungen versehenen Industrieland so schnell und umfassend sein, daß gleichzeitig ausreichende und nahegelegene Erholungs- und Kurgebiete beschafft werden müßten, wären sie nicht hier durch die Natur selbst bereits in so idealer Weise gegeben.

Aus dieser Erwägung heraus hat man es auch unterlassen, in den letzten Jahren die bereits bestehenden Verkehrseinrichtungen und Kuranlagen im Gebiet des Grand Canyon im Geiste des großen, internationalen Touristenverkehrs auszugestalten, wie man das planmäßig beim Yellowstone-Park getan hat. Denn man will dieses wichtige Land in der Tat den eigenen Arbeitern zur Verfügung halten; es sollen hier die umfangreichsten Sozialeinrichtungen geschaffen werden, die ein Land dieser Erde überhaupt kennt.

Im Zusammenhange damit wird bei der Projektierung des Ausbaues der bestehenden und der neu zu schaffenden Industriestädte auch sogleich für geeignete Straßen- und Eisenbahnverbindungen mitten ins Herz des Grand-Canyon-Gebietes gesorgt. Wenn nicht alle Anzeichen trügen, wird das über 1000 Quadratmeilen umfassende Gebiet des Parkes bald ein neues Leben umschließen, in dem Arbeiter, Angestellte und Beamte in ihren Erholungs- und Ferienzeiten den Ton angeben.

Vom „blauen Montag", der Zeitungsente, dem Grog, dem Pumpernickel und anderen merkwürdigen Bezeichnungen.

Von Carl Graf v. Klinckowstroem, München.

Der blaue Montag.

Der „gute Montag", der frühestens im 16. Jahrhundert zum „blauen" Montag wird, läßt sich als Tag der Sonntags-Nachfeier im Umkreise der alten Handwerkszünfte schon im 14. Jahrhundert nachweisen. Ursprünglich war den Handwerksgesellen der halbe Montag zur Erledigung persönlicher Angelegenheiten freigegeben. Er scheint aber schon damals mißbräuchlich ausgedehnt worden zu sein, so daß z. B. das Recht der „bodekere" (Böttcher) von 1375 dieses „Montag halten" sogar mit Gefängnisstrafe ahndete. Später wurden vielfach vier gute Montage — zu Ostern, Johanni, Michaeli und Neujahr — bewilligt, so im 16. Jahrhundert den Hamburger Buchbindergesellen. Wenn aber die Gesellen mehr gute Montage hielten, als ihnen zugebilligt war, so sollten die Meister ihnen die versäumte Arbeitszeit am Lohne kürzen dürfen.

Den Meistern paßte das Feiern der Gesellen an den Montagen natürlich nicht. Sie haben diese Sitte stets bekämpft, die sich aber im 15. Jahrhundert trotz ihres Widerstandes durchsetzte. Man kann dies aus mancherlei Verordnungen ersehen. Ein Nürnberger Ratserlaß von 1550 beschränkt sich darauf, den Mißbrauch dieses Feiertages zu verbieten und das übertriebene Zechen und Randalieren unter Strafe zu stellen. 1731 wurde der „blaue Montag" durch Reichsgesetz abgeschafft. Allein diese Verordnung blieb eine papierene: es blieb alles beim alten. Friedrich der Große erließ 1783 ein neues „Edikt wegen Abstellung einiger Mißbräuche, besonders des sog. blauen Montags bei den Handwerkern". Diese Sitte wird darin als Unfug bezeichnet und für den Fall der Übertretung des Ediktes Arreststrafe sowie das Verbot, ein Handwerk weiter zu betreiben, angedroht.

Was bedeutet hier nun das Wort „blau"? Es sind verschiedene Deutungen dafür gegeben worden. Die eine erinnert an die Bedeutung von blau = betrunken; Blaumachen = einen über den Durst trinken. Die Nachwirkung des sonntäglichen Blaumachens macht sich durch den Kater dann am Montag geltend, so daß die Arbeit nicht schmeckt. Eine andere Erklärung knüpft an die alte Bedeutung von blau =

Digitized by Google

dunstig, nebelhaft an, in dem Sinne, wie wir noch heute von dem „blauen Dunst" sprechen, den wir uns gelegentlich vormachen.

Diese Deutung mag wohl zutreffen, denn wir finden sie auch bei der

Zeitungsente

wieder, die ursprünglich auch eine „blaue Ente" war. Die Bezeichnung einer Lügenmeldung als „Ente" war jedenfalls schon im Reformationszeitalter üblich. 1522 sagt der Spötter Thomas Murner in einer Satire auf Luther:

„Es sein alsamen blaw Enten.
Das die Pfaffen hon erdacht."

Diese Ente hat ihren Ahnherrn in den fabelhaften „Rotgänsen" (nordische Ringelgans), die nach Olaus Magnus an der Küste Schottlands auf Bäumen wuchsen: auf den „Entenbäumen".

Die Journalisten standen von jeher in dem Rufe, derartige „Enten" zu fabrizieren. Sehr nett schimpft Johann Joachim Schwabe 1745 in seinem „Volleingeschanckten Tintenfäßl" über die (meist anonymen) Zeitungsschreiber: „was willmer auch an den Zeitungszwickeln vil loben. Waiß nit, wer ihre Enten oder Gäns gwest sein, ob ihr Vatter aufm Nußbaum ertrunken ist oder nit."

Haben wir hier die Bezeichnung „blau" im übertragenen Sinne, so ist sie in dem Wort

Blaustrumpf

in ihrer wirklichen Farbbedeutung enthalten. Die Bedeutung von „Blaustrumpf" = gelehrtes Frauenzimmer ist in Deutschland wohl erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstanden. Der Ausdruck ist aus dem Englischen „Blue-stocking" übernommen worden. Und zwar wird seine Entstehung folgendermaßen erzählt. Um 1750 führten in London schöngeistige Damen wie Mrs. Montague u. a. gesellschaftliche Zusammenkünfte ein, die mehr der geistig angeregten Unterhaltung dienen sollten als die Kartenspielabende, wie sie damals Mode waren. Die Unterhaltung drehte sich vorwiegend um literarische Dinge. An diesen Gesellschaften nahmen auch namhafte Schriftsteller teil, die nicht immer in dem üblichen Gesellschaftsanzug erschienen, so z. B. Benjamin Stillingfleet, der meist blaue Strümpfe trug anstatt der vorgeschriebenen schwarzseidenen. Mit Bezug auf diese blauen Strümpfe nun soll der holländische Admiral Boscawen diesen schöngeistigen Gesellschaftszirkel als „Blaustrumpfgesellschaft" bezeichnet haben. Und diese spöttische Bezeichnung ging dann auf die schöngeistigen Damen über, die jene Reform eingeführt hatten, um schließlich als Spitzname am „gelehrten Frauenzimmer" hängen zu bleiben.

Grog.

Eine englische Erfindung ist auch der Grog. Dieses Getränk, bekanntlich eine Mischung aus Rum oder Arrak mit Wasser und Zucker, gibt es erst seit dem Jahre 1740. Im August dieses Jahres führte nämlich der Admiral Edward Vernon durch eine Verordnung, die noch vorhanden ist, dieses Getränk in der englischen Marine ein, um den Genuß unverdünnten Branntweins einzudämmen. Vernon pflegte einen Rock aus „grogram" — einem Tuch aus starker Seide und Kamelgarn — zu tragen und wurde von den englischen Seeleuten danach allgemein „Old Grog" genannt. Diese Bezeichnung ging dann auf das von Vernon eingeführte Getränk über. In den englischen Literatur findet es sich unter dem Namen „Grogg" erstmals im Jahre 1770, und ebenso „groggy" = beschwipst. Im deutschen Schrifttum fand ich es zuerst 1793 in einer Reisebeschreibung durch England des in London wirkenden deutschen Pfarrers G. F. A. Wendeborn.

Da wir gerade bei Getränken sind, so wollen wir hier gleich des

Schorlemorle

gedenken. Die Anekdote will, daß ein napoleonischer General in den Rheingegenden seinen Wein mit Wasser verdünnte und das Glas stets mit den Worten „Toujours l'amour!" zu heben pflegte. Daraus soll im Volksmunde „Schorlemorle" geworden sein. Unter dem Namen „Schurli-murli" kennt aber das große Zedlersche „Universal-Lexicon" schon 1743 einen bitteren Kräuterwein, der „sonst gar angenehm zu trinken". Später muß dann diese Bezeichnung auf die Mischung von Wein mit Mineralwasser übergegangen sein.

Bei dem westfälischen

Pumpernickel

aber scheint die Anekdote, die sich an den Ursprung dieses Namens knüpft, mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben als die philologische Erklärung „bonum paniculum" (gutes Brötchen). Da dieses grobe schwarze Brot früher in langen, vierkantigen, bis zu 60 Pfund schweren Laiben gebacken wurde, will einem diese gelehrte Deutung nicht einleuchten. Die volkstümliche Erklärung, die schon im 17. Jahrhundert geläufig war, erzählt, daß zur Zeit des niederländischen

Digitized by Google

Krieges ein französischer Offizier in Westfalen im Quartier lag, der ein Pferd Namens Nickel besaß. Als man ihm einst das schwarze westfälische Brot reichte, soll er im Scherz gesagt haben: c'est bon pour Nickel. Daraus machte der Volksmund „Pumpernickel".

Nun lautet die Schreibweise im 17. und zu Beginn des 18. Jahrhunderts in der Tat „Bompernickel", oder, wie 1695 bei Friedrich Hoffmann, sogar „Bompournickel". Aber schon 1725 machte in einer Dissertation der Osnabrücker Schulrektor Zacharias Goeze gegen diese Deutung geltend, daß Nickel gar kein französischer Name sei. Seine Erklärung, daß Nickel ein Scheltwort sei (Schandnickel usw.), scheint mir fehl zu gehen. Er hat übersehen, daß das Pferd des französischen Kriegsmannes richtig Nicol geheißen haben mag, aus dem die Deutsche Zunge Nickel machte.

Schulfuchs.

Goethe hat an den Pädagogen und Sprachreiniger J. H. Campe einmal das folgende Xenion gerichtet:

„Sinnreich bist du, die Sprache von fremden Wörtern zu säubern;
Nun sage doch, Freund, wie man Pedant uns verdeutscht."

Campe war schnell mit der Verdeutschung bei der Hand: den „Schulfuchs" brauchte er nicht erst zu erfinden, denn der stammt bereits aus dem 16. Jahrhundert. In jener Zeit wirkte an der Universität Jena der Prof. Caspar Arnurus, der nicht zu den Leuchten der Wissenschaft gehörte und den Spott der Studenten herausforderte. Da er in steter Angst vor Wetterunbilden lebte, trug er, wie überliefert wird, ständig einen mit Fuchsbälgen gefütterten Mantel, was ihm den Spitznamen „vulpecula scholastica" = Schulfuchs eintrug. Diese Bezeichnung führte sich dann allmählich für einen Pedanten schlechthin ein. Grimm gibt in seinem Wörterbuch eine ganze Reihe von Zitaten aus der deutschen Literatur des späteren 17. und des 18. Jahrhunderts, wo dieses Wort in dem uns geläufigen Sinne gebraucht wird. Er findet die Erklärung mit der Jenaer Anekdote nicht überzeugend, weiß aber selbst keine bessere Erklärung.

Studentischen Ursprungs ist auch der

Fidibus.

M. Caschubovius hat Anno 1744 dem Fidibus eine eigene Abhandlung gewidmet, in welcher er Alter und Etymologie des Wortes eingehend erörtert. Das Wort wäre danach eine Abkürzung aus der lateinischen Formel „Fidelibus salutem dicit N. Hospes". Abgekürzt: Fid. Ibus.

Vom Wesen deutscher Denker. Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Heute gilt es, die Kräfte zu sammeln, die wesentlich von deutscher Philosophie und von deutschem Geist zeugen; denn die Geschichte der deutschen Philosophie und des deutschen Geistes ist noch nicht geschrieben. Wir stehen in den allererst en Vorarbeiten, zu deren Vollendung guter Wille, weite Schau und solides Wissen gehören. Gut hat Erich Rothacker über „Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie" [1]) gehandelt, während Hermann Glockner einen beachtenswerten Vortrag über „Deutsche Philosophie" [2]) hielt. In genannten Referaten findet der Leser weitere zum Thema gehörige Literatur. Vor kurzem erschien im Verlag von R. Oldenbourg (München und Berlin) ein treffliches, leicht und flüssig geschriebenes Büchlein von Max Bense, das „Vom Wesen deutscher Denker" handelt. Mit tiefem Ernst und großem Verantwortungsbewußtsein vor dem deutschen Geist geht der Verfasser an seine Aufgabe heran.

Wer von deutschem Geist spricht, kann nicht an einem der deutschesten Söhne unseres Volkes vorbei, an Martin Luther, der allererst dem deutschen Geist die Sprache schuf, in der wir denken, fühlen und wollen. Und mit dem Geiste dieser deutschen Sprache erhob sich der Geist des Protestes, der so nur in der deutschen Sprache erhoben werden kann gegen alles, was unwahr und unecht und undeutsch ist. In Luther scheiden sich die Geister, und das Lutherbild, das von fremdartiger Pseudowissenschaft jahrhundertelang einem Teil des deutschen Volkes hingestellt worden ist, zerfällt immer mehr, da das Volk hellhörig geworden ist gegenüber falschen Propheten. Vergessen wir es nicht, worauf auch Bense hinweist, daß mit Luther der moderne Berufsgedanke geboren wurde, der auch der Arbeit des armen Tagelöhners eine Weihe gibt — sehr im Gegensatz zu dem katholischen Ideal einer weltflüchtigen Askese, bei der nichts herauskommt als verhärmte Gesichter

[1]) Siehe mein kurzes Referat in der „Rhein.-Westf. Ztg." vom 13. 5. 1938 und den ausführlichen Bericht in „Unsere Welt", Heft 8, 1938.

[2]) Siehe mein Referat in „Unsere Welt", H. 1, 1939.

Digitized by Google

und letzten Endes Haß gegen das schöne, wenn auch noch so leidvolle Leben.

Dann Johannes Kepler, in dem der Geist der Mischung zur Klärung und zur Absetzung drängt, wie sein Jahrhundert. „Ordnung ist eine Kategorie unseres Daseins. Wir bedürfen der Ordnung, der inneren und der äußeren, zu unserer seelisch-geistigen und körperlichen Existenz". Der denkende Mensch, und gerade auch der Deutsche, kann ohne Ordnung und Disziplin (im echt verstandenen Sinne!) nicht leben, so schwer es ihm gemacht wird wegen seiner stark dynamischen Veranlagung, die ihn nie ganz zur Ruhe kommen läßt, sondern ihn vorwärtstreibt zu immer neuen Zielen und Höhepunkten, wobei es denn gar oft und notwendig durch Tiefen geht. Kepler verkündigte uns den Gedanken einer universalen Harmonie, die sich mathematisch, musikalisch und seelisch-geistig darstellt.

Was kann uns Leben und Lehre von Gottfried Wilhelm Leibniz bedeuten? Zunächst wohl dies, daß bei uns die „schöpferische Eigenbrötelei" zu Hause ist, die „des langen Blicks nach innen" bedarf, und die man um der Heiligkeit des deutschen Geistes willen nicht stören darf. Wir Deutschen werden eben nicht — wie der leichter und unbekümmerter lebende Südländer — mit allem schnell fertig, sondern wir durchdenken auch die kleinsten und persönlichsten Probleme in Eigenwilligkeit und Eigensinnigkeit, und oft genug ist daraus ein schöpferischer Gedanke entstanden, der dann Volk und Vaterland zunutze kam. Bei Leibniz wächst sich diese „schöpferische Eigenbrötelei" aus zu einer wirklichen Einsamkeit, über die keine äußeren Ehren und Ehrungen hinwegtäuschen können. Er „endet in der Abgeschiedenheit eines Hauses in Hannover, und die Traurigkeit seines Begräbnisses, an dem niemand seiner fürstlichen Bewunderer teilnahm, reißt auf einmal die große Abgeschiedenheit eines Daseins auf, dessen Philosophieren . . . sich in der unermüdlichen, strengen Konversation der Briefe vollzog". In der Mitte seines Philosophierens steht der Gedanke der Ordnung, von dem eben gesprochen wurde. — Denken und Sein (Leben) ist die große Antithese, um die heute noch der Streit geht, in dem sich der geistvolle Klages für das Leben allzu einseitig und daher falsch entscheidet, als dessen tödlichen Widersacher er den Geist ansieht. Es läßt sich leicht, wenn man nur unvoreingenommen genug ist, einsehen, daß der Geist durchaus ein Freund des Lebens sein kann[3]). Es kommt nur auf den rechten Geist und auf das Vertrauen in das wirkliche, tiefe Denken an, woraus bei dem Deutschen Leibniz eben alles kam. „Denken und Erkennen sichern unablässig die Ordnung, die eine Kategorie unseres Daseins ist, spielen uns die mögliche Übersehbarkeit des Universums vor und gewähren tröstend die Ruhe des Seins, die das Werden, in dem wir uns wandeln, nicht hat". Darüber hinaus, und was heute geradezu handgreiflich ist, sind Denken und Erkennen (in einem ganz besonderen Sinne) geradezu die unerläßliche Bedingung für Wehrfähigkeit und Wirtschaftstüchtigkeit unseres Volkes, was weiter wohl nicht erörtert zu werden braucht.

„Immanuel Kant oder vom Wesen des Denkers" ist die Überschrift eines ausgezeichneten Kapitels in Benses Buch. Mit Kant wurde den Deutschen offenbar, was in Wahrheit ein Denker ist. „Und im Grunde kann man Kant von innen her, also nicht von seinen Ergebnissen, sondern von seinem Denken, von der Stille seines Denkens her nur dann richtig lesen, wenn man selbst schon ein wenig jene Position des Denkers bezogen und sich zum Denken entschieden hat. Denn Kant ist nicht nur der Entdecker gewisser logischer und erkenntnistheoretischer Prinzipien, Kant ist vor allem . . . der Denkende, der Mensch, der sich zum Denken entschieden hat und dessen Dasein ganz und gar unter der Last dieser Entscheidung sich beugt . . . Und indes man sich anschickt, in sein Leben, in sein Erkennen, das sich wie ein großes Dickicht auftut, einzudringen, wird man gewahr, was der Mensch sein könne als Denker . . . Sein Fleiß, den die Biographen nicht müde werden zu erwähnen und die unglaubliche Fülle seiner Werke, Bücher und Preisschriften, Vorlesungen und Abhandlungen, Zeitungsaufsätze und Besprechungen, ist weniger ein Fleiß im alltäglichen Sinne, sondern nur Ausdruck eines Daseins, das sich unwiderruflich zum Denken entschieden hat." In Kants wichtigem „Opus Postumum" verwischen sich vollends und ohne Zögern die Unterschiede, die kleinere Geister zwischen Alltäglichkeit und Denken setzen; „in die Darstellung über den Unterschied zwischen Erscheinung und Ding an sich fließen die Anordnungen für seinen Diener ein, und wo eben noch die Deduktion über das wissenschaftliche Thema den Geist erfüllte, greift auf einmal und ganz sorglos ein Einfall über Sonntagspredigten, Marzipan oder Strümpfe in die Gedankenflut". Kant hatte sich ganz dem Denken verschrieben, und von ihm gilt das so aufschlußreiche Wort

[3]) Siehe meinen Aufsatz: „Geist und Leben. — Grundsätzliche Bemerkungen zur Auffassung von Ludwig Klages" („Unsere Welt", Heft 8, 1937, S. 236 f.); ferner „Ludwig Klages" („Rhein.-Westf. Ztg." vom 29. 11. 1938).

Digitized by Google

Nietzsches: „Wenn Denken dein Schicksal ist, so verehre dies Schicksal mit göttlichen Ehren und opfere ihm das Beste, das Liebste" (W. XI, 20). Denken war seine Existenz, und „das Erscheinen Kants — dessen Entschiedenheit zum Denken mehr Deutsches an sich hat als seine gesamte Staatsphilosophie — war für die Deutschen ein sokratischer Augenblick: denn seine Bestimmung der Erkenntnis überzeugte, daß Erkennen etwas Großes sei". Kant verführte nicht, sondern er überzeugte mit deutscher Gründlichkeit (um nicht zu sagen Pedanterie) und Sachlichkeit durch Argumente und nichts anderes.

Wenn Bense jetzt Sören Kierkegaard in das Geisterkonzert einschaltet, so hat er dafür seine guten Gründe, die nur der Unkundige verkennen kann. Einmal ist es nicht bloß zufällig (wie hier aber nicht erwiesen werden kann), daß Kierkegaards Bildung letzthin eine deutsche war, und dann ist es offenbar, „daß Kierkegaard wie kaum ein anderer nordischer Denker in die Auseinandersetzung gesprungen ist, die den deutschen Geist so tief bewegt und seit Goethe und Kant wie das eigentliche Feuer in dieser abendländischen Leidenschaft des Denkens anmutet". Gewiß ist es richtig und schwerwiegend, daß dieser Däne an gebrochener Vitalität litt, die ihm die sinnlich-vitale Vollendung der Liebe unmöglich machte. Aber war es nicht beim späteren Nietzsche nach seinen eigenen Zeugnissen, wo er sich selbst als Bruchstück bezeichnet, bis zu einem gewissen Grade ebenso, was zu oft übersehen wird? Als Argument gegen Kierkegaards eigentliche Bedeutung läßt sich das nicht in die Wagschale werfen. Sondern es läßt sich bei einer vorurteilslosen Betrachtung der abendländischen Geistesgeschichte nicht übersehen, daß sowohl Nietzsche wie auch Kierkegaard zu den geistigen Vätern unseres Jahrhunderts gehören. Wir sind heute noch vor das große religiöse Entweder-Oder dieses Denkers gestellt. Entweder sind wir Christen, und dann ganz und kompromißlos oder wir sind Antichristen, und dann ebenso ganz und kompromißlos. Tertium non datur. Mit der sogenannten satten und zufriedenen „bürgerlichen Existenz" ist es aus. Wir sind vor die große Entscheidung Kierkegaards gestellt, und wir haben es in den letzten Jahren immer wieder erlebt, wie sich in religiösen und weltanschaulichen Dingen jede Halbheit rächt, wie jedes Zurechtbiegen und Zeitgemäßmachen der höchsten Dinge Wahnwitz ist. Sehen wir die Abgründigkeit dieses Entweder-Oder, auf die Nietzsche in seinen Thesen „Jenseits von Gut und Böse" und „Der Antichrist" zugunsten des Antichristen wenigstens theoretisch geantwortet hatte, wiewohl er praktisch dem Christentum stets irgendwie verbunden blieb, wie es z. B. das jüngst erschienene Buch von Erich F. Podach (Verlag Bermann-Fischer, Wien): „Der kranke Nietzsche. Briefe seiner Mutter an Franz Overbeck" [4]) dem aufmerksamen Leser erweist.

Und damit stehen wir bei Friedrich Nietzsche, dem großen Moralisten und Umwerter aller Werte, wie er sich selbst nannte. Nietzsche stand dem Geist durchaus nicht so ablehnend gegenüber, wie man ihm so gern neben manchem anderem, worüber er sich, hörte er es, entrüsten würde, andichtet. Eben vernahmen wir ein gewichtiges Wort aus dem Munde dieses Denkers, in dem er vom „Denken" als „Schicksal" spricht. Unbestreitbar polemisierte Nietzsche viel gegen den Geist, der auch ihm manchmal als der Widersacher des Lebens erschien (woraus man aber keine Nachfolgerschaft Klages' ableiten darf), aber „an guten Tagen" war er ihm dennoch ein „Fest" und ein „Rausch". Und tief dankbar war er für die immer seltener werdenden Augenblicke, wo es ihm sein Kopf gestattete, frei und tief nachzudenken. Das verwehrte ihm zuletzt ein unerträgliches Augen- und Kopfleiden.

Auch Oswald Spengler, den man so gern, meist ohne ihn zu kennen, voreilig abtut, zählt Bense in die Schar der wesentlichen deutschen Denker. Gewiß, seine aus bloßer Theorie, wenngleich aus überragender geschichtlicher Schau, geborene Lehre ist abgetan und nur noch historisch. Aber seine Universalität, die an Leibniz erinnert, bleibt bewunderungswürdig. Freilich kann man ihr nur universal verstehend und erkennend gegenübertreten, und weniger universale Geister sollten nicht urteilen. Spengler war Pessimist, und gleichwohl war er nicht ohne Hoffnung, wenn er einmal sagte, daß er die „schmutzige Revolution" von „1918" stets „gehaßt" habe und eine „nationale Umwälzung" herbeisehne. Es liegt eine Tragik und doch Notwendigkeit darin, daß er zum Nationalsozialismus kein Verhältnis mehr gewinnen konnte. Im Ansatz seines Systems steckte ein verhängnisvoller Denkfehler, der ihn vom Gegebenen immer weiter abführte. — Zusammenfassend läßt sich mit Bense sagen, daß von Kant über Kierkegaard und Nietzsche zu Spengler ein Weg der Selbstbesinnung führt, ein geistiger Weg der Deutschen, der überspannt ist von den großen geistigen Mächten: Denken, Glauben und Leben.

[4]) Siehe meine Besprechung in „Unsere Welt", Heft 6, 1938, S. 176.

Digitized by Google

Bei David Hilbert, dem großen Mathematiker, beweist sich noch einmal „das alte Kennzeichnende des deutschen Geistes, das bei Leibniz so entscheidend gedacht worden war, die Kraft, Ordnung zu setzen unter den Dingen, gleichgültig, ob sie in der Wirklichkeit oder im Gedachten" bestehen. Sein Bestreben ist, zur Wahrheit und Klarheit zu kommen und die Mathematik „auf die tiefste aller möglichen Grundlagen" zu stellen. Die Zahl der Axiome soll auf ein Minimum herabgesetzt werden, damit man der Wahrheit, auf die es dem deutschen Denker stets ankam, um so näher sei.

Nur stichwortartig konnte ich das Wesentlichste einiger deutscher Denker (man mag Kierkegaard ruhig ausnehmen) angeben, was Bense in seiner verdienstvollen Arbeit inhaltlich gut begründet und stilistisch flott des Näheren ausführt. Die Hauptfrage, auf die wir bei allen unseren Bemühungen um das Wesen des Deutschen, sei es nun auf dem Gebiete der Philosophie oder sonstwo, immer wieder stoßen, ist schlicht und einfach die: Was ist Deutsch? Wir könnten mit Albrecht Dürer antworten: „Was aber die Deutschheit sei, das weiß ich nit." Namen wie Schiller und Fichte, Jakob Grimm und Rudolf Hildebrand und manche andere fallen uns ein, deren Träger sich fast leidenschaftlich darum bemüht haben, herauszustellen, was Deutsch ist. Hüten müssen wir uns vor Einseitigkeiten, indem wir voreilig dekretieren: dies und das ist deutsch und alles andere ist undeutsch. So gewiß es manches gibt, was undeutsch ist, so gewiß aber ist auch alles Deutsche so tief und unterirdisch miteinander verwoben, daß es, rational betrachtet, oft paradox erscheint. Wollen wir einigermaßen sicher gehen, so schauen wir auf unsere großen Deutschen auf allen Gebieten des Lebens hin, die die Deutschheit irgendwie immer verkörpern. Und es ist so wichtig für die Einheit unseres Volkes, daß es an Beispielen, an großen Vorbildern sehen lernt, was über alle trennenden Unterschiede hinweg „ewig deutsch" ist. Das verkörpert sich herrlich in Gestalten wie Walter Flex[5]), Hermann Löns (um nur zwei zu nennen), die das größte Opfer auf dem Felde der Ehre gebracht haben, das verkörpert sich ebenso herrlich in Heinrich Lersch, dem Kesselschmied und Arbeiterdichter, der vor drei Jahren von uns ging, uns aber unsterbliche Lieder hinterließ, die er „mit brüderlicher Stimme" gesungen hatte. Und immer wieder taucht aus dem namenlosen Volke einer auf, der uns sagt und singt und dichtet, was deutsch sei.

[5]) Siehe meine Arbeit „Zur Erinnerung an Walter Flex, gefallen am 16. Oktober 1917 auf Oesel", „Forum der Jugend", Heft 2, 1933, S. 49 f., in erweiterter Form als Rundfunkvortrag im Frankfurter Sender gehalten am 16. Oktober 1937.

Das Christentum in der deutschen Gegenwart.

(Ein erweiterter Vortrag) / Von Prof. D. Hermann Schuster, Hannover.

Wir sind hier versammelt im Auditorium Maximum der Technischen Hochschule, um über Stellung und Aufgabe des Christentums in der deutschen Gegenwart miteinander nachzudenken. Was haben Technische Hochschule und christliche Kirche, was haben Technik und Christentum miteinander zu tun? Scheinbar gar nichts. Woher nehmen wir dann aber das Recht, in diesem Raum vor Menschen, deren Lebensberuf die Technik ist, über Christentum und Kirche zu reden? Warum laden wir die Männer dieses Berufs nicht einfach wie andere deutsche Männer und Frauen in Kirche oder Gemeindehaus ein? Weshalb kommen wir zu ihnen in ihre Forschungs- und Arbeitsstätte? Haben wir dazu ein inneres Recht? Mit dieser Frage wollen wir uns einleitend beschäftigen.

Zum Nachdenken nötigt uns eine allen bekannte, aber eben deshalb manchem noch niemals als Problem aufgefallene Tatsache: die unsere moderne Zeit kennzeichnende große Technik sowie die ihr zu Grunde liegende exakte Naturwissenschaft ist ein Erzeugnis der westeuropäischen christlichen Völker. Sollte es ein Zufall sein, daß der Wunderbaum der Technik gerade auf diesem Boden gewachsen ist? Zufall? — Wir erinnern uns daran, daß Lessing den Glauben an einen Zufall für Gotteslästerung erklärt hat. Es muß doch also ein, wenn auch verborgener, Zusammenhang zwischen dem Geist des Christentums und der modernen Naturwissenschaft und Technik bestehen. Ich meine in der Tat, daß er nicht zu verkennen ist: Das Christentum hat die Welt entdämonisiert. Der christliche Gottesglaube als Glaube an den allmächtigen, weisen und zwecksetzenden Schöpfer und Herrn der Welt hat diesen Raum, in dem wir stehen, leben und wirken, von Dämonen und bösen Geistern gesäubert und damit die Bahn frei gemacht für eine unbefangene Erkenntnis des Weltgeschehens, seiner Ordnungen und Gesetze: exakte Natur-

Digitized by Google

wissenschaft, sowie für eine sinnvolle, zielsetzende Bearbeitung der Welt mit Hilfe ihrer erforschten Kräfte und Wirkungsweisen: angewandte Naturwissenschaft als Technik. Es ist doch so, daß nur ein klarer und großer Gottesglaube den Menschen wirklich freimacht von dem unheimlichen Heer des Aberglaubens, das ihn sonst überall belagert.

Sie wissen natürlich aus der Geschichte von Wissenschaft und Technik, daß schon die Griechen seit den Tagen der ionischen Naturphilosophie die Ansätze einer wirklichen Naturwissenschaft (besonders Astronomie) und auch eine ansehnliche Technik entwickelt haben; aber eben doch nur die Ansätze, die nicht zu einer großen, die Welt erobernden Entfaltung gelangt sind. Denn diese Naturwissenschaft war erbaut auf philosophischer Aufklärung und nicht auf frommem Gottesglauben. Die Aufklärung aber ist kein sicherer Schutz gegen den Aberglauben, sondern verbindet sich bis in unsere Tage immer wieder mit absurdestem Aberglauben.

Uns warnen auch eindringlichst geschichtliche Erinnerungen der griechischen Welt. Der aufgeklärte Philosoph und Lebenskünstler Epikur meinte, seine Jünger beruhigen und trösten zu müssen mit der Versicherung, daß die Götter, deren Dasein er nicht leugnen wollte, sich — man wäre versucht zu sagen: Gott sei Dank! — um das Ergehen der Menschenkinder nicht bekümmern, da sie in fernen Zwischenwelten ihr einsam-seliges Dasein führen — für die griechischen Menschen jener Tage ein unverächtlicher Trost. Man braucht sich nur an die von Sophokles gestaltete Ödipustragödie zu erinnern: In ungetrübter Heiterkeit hätte ihm und den Seinen das Leben verfließen können, wenn nicht die Götter mit unseligem Orakelspruch in ihr Leben hineingepfuscht und alle ihre Wege verwirrt hätten. Vatermord, Mutterehe, Bruderzwist, Pest und Volkssterben war die Frucht dieser göttlichen Einmischung. „Ihr laßt den Armen schuldig werden, dann überlaßt ihr ihn der Pein" (Goethe).

Sie erinnern sich, daß die Spartaner zur marathonischen Schlacht zu spät eintrafen, weil ihre Priester ihnen sagten, sie dürften nicht vor dem Vollmond ausziehen. Unheil wurde damit nicht angerichtet. Die Athener waren mit den Persern allein fertiggeworden. Aber dieselbe abergläubische Bindung an himmlische Zeiten und Zeichen verschuldete die entsetzliche Katastrophe der athenischen Flotte im Hafen von Syrakus. Sie versäumte die Frist der Abfahrt. Die überlegenen Gegner sperrten die Hafenausfahrt und vernichteten die wehrlose Flotte im Hafen. Von diesem Schlag hat Athen, das Haupt Griechenlands seit den Perserkriegen, sich nie wieder erholt. Mit einer ähnlichen Katastrophe beginnt aber auch die deutsche Geschichte. Der große Heerkönig Ariovist verliert an der burgundischen Pforte im südlichen Elsaß die Entscheidungsschlacht gegen Cäsar, weil er auf Weisung seiner wahrsagenden Seherinnen mehrere Tage wartet, bis die Vorzeichen „günstig" sind, und darüber den möglichen Termin zum Sieg versäumt! Von dieser Schlacht aber hing die Entscheidung ab, ob Gallien germanisch oder römisch wurde!!!

Wir kehren noch einmal zum späten Griechenland zurück. Seine Geschichte ist ein auffallender Beweis, daß auf die Dauer nicht die Aufklärung ein Volk von dem Aberglauben rettet. In das Griechenland Epikurs, das die Angst vor den Göttern verlernt hatte, ohne Gottesfurcht und Gottvertrauen dafür zu lernen, strömte in breiter Woge dunkler und dumpfer orientalischer Aberglaube ein, Schicksalsangst, Gestirndienst, Mysterienkulte von Attis und Mithras, von Kybele und Isis; sogar der fratzenhafte ägyptische Tierdienst wurde mit bewundernder Ehrfurcht beachtet. Derselbe Plutarch, der uns die Biographien großer Männer überliefert, an denen einst der jugendliche Durst des Dichters der „Räuber" sich berauschte, erzählt uns nicht nur mit romantischer Vorliebe für das Alte von der Neubelebung untergegangener Orakelstätten wie Delphi, sondern überliefert uns auch in einem verworrenen Buch die dunkeln Geheimnisse von Isis und Osiris. Es sank tiefe Dämmerung über das griechische Geistesleben. Für exakte Naturwissenschaft und nüchterne berechnende Technik war hier kein Raum mehr. Erst der christliche Glaube an den einen Gott und Herrn, den Schöpfer der Welt und des Menschen, hat hierfür die Bahn wieder freigemacht.

Solche Auswirkungen freilich brauchen ihre Zeit zum Ausreifen. Und es gibt natürlich auch hier Reste, die mitgeschleppt werden, und auch Rückfälle. Aber für alle Zeiten werden die großen romanischen und gotischen Dome, die auf der Höhe des christlichen Mittelalters geschaffen wurden, ein überwältigender Beweis bleiben nicht nur für die hingebende Glaubenskraft, die solche Bauten mit der aneinandergereihten Arbeit ganzer Geschlechter seelisch empfangen und geschaffen hat, sondern auch für das technische Können, für die unheimlich sichere Berechnung der tragenden Kräfte, die in ihnen sich bezeugt. Hier bleiben doch nicht nur die Pyramiden Ägyptens, sondern auch die griechischen Tempel an Beseelung und Durch-

Digitized by Google

geistigung des Stoffes und an Bewältigung technischer Aufgaben weit zurück!

Man muß in den Quellen des Mittelalters lesen, um den rechten Eindruck zu bekommen von der tragenden Kraft, die der Gottesglaube diesen Menschen gegeben hat. Motive der Aufklärung waren hier nicht wirksam. Die Gestalten des vorchristlichen Gottesglaubens wurden nicht einfach für bloße Erzeugnisse menschlicher Einbildungskraft, also für Nichtigkeiten erklärt, sondern sie wurden zu Dämonen und Geistern abgewertet, aber zu Gestalten, die gegenüber dem einen allmächtigen Gott absolut ohnmächtig sind und deshalb einen Christenmenschen nicht schädigen oder beirren können; also praktisch — und darauf kommt es an — wird die Welt entdämonisiert. Denn diese alten Götter werden durchaus entmächtigt, ganz nach der Regel, die 1. Korinther, Vers 8, angegeben ist: „Mag es auch viele Götter und Herren auf Erden geben, so haben wir doch nur einen Gott, von dem alle Dinge sind und wir zu ihm, und einen Herrn Jesus Christus, durch den alle Dinge sind und wir durch ihn."

Das wird überzeugend deutlich, wenn man etwa die erste christliche Dichtung in sächsischer Sprache, den Heliand, liest und ihn mit den nordischen Sagen und Legenden von Donar-Tors Kampf mit den Riesen vergleicht; eine solche Erzählung, etwa wie die von Tors Hammerholung (Tor bedarf der List Lokis, um seinen von den Riesen entwendeten siegreichen Hammer wiederzuerlangen), konnte auf christlichem Boden von dem Herrn Christus nicht erzählt werden. Ein anschaulicher Beleg mag die berühmte Fällung der Donarseiche durch Bonifazius sein. Hier bezeugt sich die Ohnmacht der alten Götter: Die Welt ist wirklich Bereich des Einen Gottes und damit Werkstatt des Menschen geworden.

Am Ende des Mittelalters freilich erlahmt wie die sittliche Kraft so auch die Glaubensmacht der christlichen Kirche. Der jahrhundertelang durch die christliche Predigt bekämpfte und zurückgedrängte Hexenaberglaube der heidnischen Vorzeit, den z. B. Karl der Große in seinen Gesetzen für die christliche Ordnung des bezwungenen Sachsenlandes unter härteste Strafen stellt, bricht wieder durch und erobert seit Thomas v. Aquino die katholische Theologie und mit der unseligen „Hexenbulle" des Papstes Innozenz VIII. (1484) auch die kirchliche Praxis in einem solchen Maße, daß auch die Epigonenzeit der protestantischen Orthodoxie ihm unterlag. Grundsätzlich aber ist Luther trotz seinem robusten Teufelsgedanken diesem Wahn überlegen; denn er glaubt und singt: „Und wenn die Welt voll Teufel wär . . ., es muß uns doch gelingen." „Ein Wörtlein kann ihn fällen." Gottes Wort ist stärker, als alle bösen Mächte. So ist es kein Zufall, daß der fromme, auch theologisch gründlich unterrichtete Astronom Johann Kepler, der den Umlauf der Planeten um die Sonne mit mathematischer Exaktheit berechnet, von einem festen und warmen, lutherisch geprägten Gottesglauben getragen wird. Seine moderne Naturwissenschaft ist ihm ehrlich frommer Gottesdienst. Von hier aus geht eine gerade Linie bis zu dem großen Königsberger Denker, mit dem das Zeitalter der klassischen Naturwissenschaft sein Selbstbewußtsein und seine ethisch-religiöse Rechtfertigung erreicht. Es ist Kants große Tat, daß er der exakten Naturwissenschaft, die das Fundament für den Wunderbau der neuen Technik bildet, das gute Gewissen vor dem Richterstuhl frommen Glaubens gegeben hat.

Das war freilich nur möglich, indem er mit der überlieferten schlechten Theologie aufräumte, vor allem mit der Scheinkunst der von katholischer und protestantischer Scholastik so hoch geschätzten Gottesbeweise. Der katholischen Theologie erscheint er deshalb bis heute als der Herostratus, der den heiligen Tempel anzündete, während die protestantische Theologie lernte, ihn als einen großen Befreier zu ehren. Das Dasein Gottes beweisen zu wollen — ein lästerlicher und zugleich lächerlicher Gedanke! Das Geschöpf maßt sich an, seinen Schöpfer beweisen zu wollen! Wer nur je etwas im Innersten erfahren hat von dem, was die fromme Sprache Demut nennt, dem ist solch Unterfangen ein ruchloser Frevel. Wann hat je ein Prophet, dem Gott sich kundtat, nach Gottesbeweisen gesucht! Er weiß es, aber auch jedes echte Kind Gottes weiß es, daß nicht wir Gott zu beweisen haben, sondern daß der Ewige und Allmächtige sich uns beweist, und daß es der Menschen Sache ist, auf diese lebendigen Beweise Gottes zu achten und ihnen zu gehorchen.

Auf Kants Grabe stehen bekanntlich die Worte: „Der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir", ein Hinweis auf die lapidaren Sätze im „Beschluß" seiner „Kritik der Praktischen Vernunft": „Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer und zunehmender Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: der bestirnte Himmel über mir und das moralische Gesetz in mir." Das Erste, meint Kant, weist mir

Digitized by Google

meinen Platz in der äußeren Sinnenwelt an: ein vergängliches tierisches Geschöpf, das den Stoff, aus dem es ward, an die Erde zurückgeben muß, die selber nur ein Punkt im unendlichen Weltenall ist. Damit wird meine Wichtigkeit als sinnliches Geschöpf vernichtet. Das Zweite dagegen stellt meine Persönlichkeit, mein unsichtbares Selbst, als lebendiges Glied in einen ewigen, unendlich wertvollen Zusammenhang und eröffnet mir den Ausblick auf ein von der ganzen Sinnenwelt unabhängiges Leben.

Nur der Ausblick des Glaubens freilich wird uns eröffnet, nicht eine wissenschaftliche Erkenntnis. Mit der Frage, ob dieser Ausblick genügt, beschäftigt sich Kant im Schlußkapitel des 1. Hauptteils der „Praktischen Vernunft". Es sieht so aus, bekennt er, als seien wir von der Vorsehung stiefmütterlich behandelt, indem uns über die letzten entscheidenden Wahrheiten Gott, Ewigkeit, Gut und Böse keine exakte Gewißheit, sondern nur ahnender Glaube geschenkt ist. Aber, fährt er fort, wenn es anders wäre, wenn diese letzten Wahrheiten logisch mathematisch beweisbar wären und damit noch gewisser als die Dinge, von deren Wirklichkeit uns der Augenschein überführt, was würde die Folge sein? Und nun gibt er uns die unausweichliche Wahrheit zu bedenken: Dann würde das, worauf alles ankommt, der freie Gehorsam gegen das Gesetz des Guten, uns verbaut und verwehrt. Das geforderte Gute würde freilich erfüllt; aber da die furchtbare Majestät Gottes uns unablässig vor Augen stünde (nicht geistig moralisch, sondern gewissermaßen sinnlich sichtbar), so würde Gottes Gesetz erfüllt aus Angst vor Strafe oder aus Hoffnung auf Belohnung, aber nicht aus freiem Gehorsam, der das Gute tut um des Guten willen.

Damit trifft Kant, vermutlich ohne es zu ahnen, genau zusammen mit einem der größten Worte der evangelischen Botschaft. Es steht am Schluß des bekannten Gleichnisses vom reichen Mann und armen Lazarus (Luk. 16): Der reiche Mann, im Feuer des Gerichts gepeinigt, hat sich in sein eigenes Schicksal gefunden, möchte aber seine Brüder warnen, die im Vaterhaus auf Erden sein leichtsinniges, Gott-loses Leben weiterführen, und bittet deshalb den Vater Abraham, er möge den Lazarus zu ihnen schicken, damit er ihnen Zeugnis gebe von dem Ort der Strafe und sie dadurch warne. Antwort: Sie haben Mose und die Propheten (d. h. sie haben Gottes Wort), die sollen sie hören. Der reiche Mann noch einmal: Ja, freilich, Vater Abraham (sie haben freilich Gottes Wort und sollten es hören, aber sie hören es nicht); doch wenn einer von den Toten auferstünde, dann würden sie glauben! Dagegen die abschließende Antwort: Wenn sie Mose und den Propheten nicht glauben, so werden sie auch nicht glauben, selbst wenn einer von den Toten auferstünde! — Für den natürlichen sinnlichen Menschen ist das eine unverständliche, eine befremdliche und ärgerliche Antwort. Wenn einer von den Toten auferstünde und sich als solcher auswiese, dem würden sie doch wohl glauben? Ja, wenn man das „Glauben" im Sinne des Evangeliums nennen könnte! Das wäre aber doch nur die feige Angst eines äußerlich Gezwungenen, aber nicht der willige Gehorsam eines innerlich Überwundenen. Das wäre doch gehandelt aus der Gesinnung eines Sklaven, aber nicht eines Sohnes (Röm. 8, 15). So stimmt der große Philosoph mit dem Kern des Evangeliums überein und durfte deshalb jenes berühmte Kapitel mit den ewig denkwürdigen Worten schließen: „Also möchte es auch hier wohl damit seine Richtigkeit haben, was uns das Studium der Natur und des Menschen sonst hinreichend lehrt, daß die unerforschliche Weisheit, durch die wir existieren, nicht minder verehrungswürdig ist in dem, was sie uns versagte, als in dem, was sie uns zuteil werden ließ."

Der Leitsatz, von dem ich ausging, als ich behauptete, das Christentum habe die Bahn freigemacht für exakte Naturwissenschaft und Technik, muß noch gegen zwei Mißverständnisse gesichert werden. Man darf mir nicht mit der Gegenfrage kommen, ob ich etwa behaupten wolle, der Stifter unseres Glaubens oder der Reformator unserer Kirche hätten uns mathematisch naturwissenschaftliche Entdeckungen hinterlassen. Das wäre ein banaler Einwand; jede Kind weiß, daß Jesus und Luther nicht Mathematik und Naturwissenschaft gelehrt haben. Das ist auch nicht entfernt die Meinung jenes Leitsatzes. Sondern das wollte er sagen: das Christentum schafft den Menschen die sittliche Möglichkeit der Auswertung seiner gottgeschenkten Vernunft in Mathematik, Naturwissenschaft und Technik, indem es den Menschen freimacht von der Angst vor Göttern und Dämonen, denen Macht gegeben wäre, die weise Ordnung der Welt zu stören.

Wenn Johannes sein Evangelium mit der feierlichen Verkündigung eröffnet: „Im Anfang war das Wort, und das Wort war bei Gott, und dies Wort war Gott. Alle Dinge sind durch dies Wort gemacht, und ohne es ist nichts gemacht", so meint er mit dem griechischen Ausdruck Logos freilich zunächst das göttliche

Digitized by Google

Schöpfungswort, von dem das erste Kapitel der Bibel berichtet: „Gott sprach, und es geschah." Aber die griechischen Leser des Johannesevangeliums empfanden unwillkürlich bei dem griechischen Ausdruck Logos auch die zweite Bedeutung mit: Geist und Vernunft. Sie hörten also hier die grundlegende Wahrheit, daß die ganze Welt, alles was überhaupt vorhanden ist, durch die eine göttliche Vernunft geschaffen ist. Damit war der Grund gelegt für die stillschweigende, aber unerläßliche Voraussetzung jeder menschlichen Naturwissenschaft und Naturbeherrschung, die Gewißheit nämlich, daß die ganze Welt, wie sie durch göttliche Vernunft geschaffen ist, auch durch die gottgeschenkte, menschliche Vernunft erforscht und dienstbar gemacht werden könne. Die der ganzen Antike eigentümliche Vorstellung von einem dreistöckigen Weltbild, von drei verschiedenen Bereichen (die Erde in der Mitte, der Himmel oben und der Hades unten), wurde damit zu einer vergänglichen Belanglosigkeit. Die Lehre des Kopernikus dagegen von dem einheitlichen Weltgeschehen fand, trotz Luthers biblizistischem Protest, im biblischen Schöpfungsglauben beider Testamente ihre glaubensmäßige Rechtfertigung.

Noch ein Zweites muß mit unmißverständlicher Deutlichkeit gesagt werden; und dies zweite ist wichtiger als das erste. Die vom Christentum gebrachte Entdämonisierung und Entgötterung der Welt darf nicht als Entgottung mißdeutet werden. Die moderne mathematische Naturwissenschaft, die in Newton ihren größten Repräsentanten gefunden hat, trägt trotz Newtons persönlicher Gläubigkeit die Gefahr in sich, daß die Welt zu einem seelenlosen Mechanismus wird. Die angeführten und erläuterten Stellen aus Kant beweisen, daß er die Welt nicht so aufgefaßt haben wollte, sondern daß ein großer, ehrfürchtiger Gottesglaube das Fundament seines geistigen Lebens bildete. Aber das Problem, vor dem die Menschheit heute steht, wird hiermit deutlich: wir sollen uns hüten, daß die Entgötterung nicht als Entgottung mißverstanden werde. Sonst sinken wir ins Bodenlose.

Wir werden nachher sehen, daß Martin Luthers Glaube uns am besten gegen diese Gefahr sichert. Wir müssen aber das Nötigste jetzt schon sagen. Luther hat seinen Glauben auf das Wort gegründet, auf das Innerlichste und Geistigste, was es gibt. Er hat sich niemals auf Wunder und Zeichen berufen, weder auf Träume, noch auf Gesichte (Visionen oder Auditionen). Er hat sich immer nur darauf berufen, daß ihm durch Gottes Gnade das richtige heilschaffende Verständnis des göttlichen Bibelwortes aufgegangen sei. Seine echte Demut verwehrte ihm auch, das Gebet zu äußerlichen Wunderzeichen zu mißbrauchen. Wenn er durch ein berühmtes, inständig dringendes Beten den todkranken Melanchthon wieder ins Leben zurückgerufen hat, so war das nichts, was gegen die Ordnung der Natur verstieß. Er tat nur das, was jeder rechte Arzt tut, dem Kranken Lebensmut zu wecken und die Lebenskräfte des Kranken aufzurufen zum Kampf gegen die Krankheit. So wenig Luther an den biblischen Wundergeschichten zweifelte, ebensowenig forderte er für sich auffallende Zeichen. Dem kursächsischen Kanzler Brück schreibt er einen köstlichen Brief zur Stärkung seines Glaubens und weist ihm zwei herrliche Wunder Gottes, das große Himmelsgewölbe, das fest steht ohne Träger und Säulen, und die eilenden Wolken, die ohne Kufen und Gleise ihren Weg finden. („Der Wolken, Luft und Winden gibt Wege, Lauf und Bahn", Paul Gerhardt.) Für das größte aller Wunder erklärt er aber den innerlichen Vorgang, durch den ein Mensch zum Glauben gebracht wird. Dieser Glaube aber sieht überall Gott am Werk. So ist es kein Zufall, daß die zweite hohe Zeit deutscher Geistigkeit, die klassische Dichtung und Philosophie, auf dem Boden des Luthertums gewachsen ist. Hier war auch die Bahn frei für alle echte Wissenschaft.

* * *

Wenn wir uns nun unserem eigentlichen Thema zuwenden, so müssen wir sofort bekennen, daß der erste Anblick des Christentums in der deutschen Gegenwart ein Bild fast hoffnungsloser Verwirrung bietet. In zwei große Konfessionen, katholisch und protestantisch, ist die Christenheit gespalten. Die katholische Kirche bietet mit ihrer festgefügten hierarchischen Verfassung, mit ihrem überall gleichmäßig geübten eindrucksvollen Kultus zunächst einen sehr viel großartigeren und einladenderen Anblick als die protestantische Kirche, die scheinbar durch nichts mehr zusammengehalten wird als durch ein negatives Merkmal, den Protest gegen die römische Kirche. Auch dieser Protest war schwach und kraftlos geworden, hatte sich doch protestantisches Kirchentum, in unbegreiflicher Verkennung seines eigenen Wesens sowohl wie der deutschen politischen Aufgabe, noch kurz vor dem Ende des politischen Parteitreibens dazu verführen lassen, das böse Beispiel einer konfessionellen politischen Partei, das die römische Kirche mit dem Zentrum gegeben hatte, mit einer Art

Digitized by Google

von evangelischem Zentrum, dem „christlich-sozialen Volksdienst" nachzuahmen. Natürlich blieb das eine kümmerliche Dublette, da kirchliches Taktgefühl und politischer Instinkt der Mehrheit der protestantischen Bevölkerung dies Gebilde ablehnten. Jedenfalls hat es nicht vermocht, die Zerrissenheit und die Zersplitterung des Protestantismus zu überwinden. Mit 28 verschiedenen Landeskirchen, mit drei verschiedenen Sonderkonfessionen (lutherisch, reformiert und uniert) neben zahlreichen kleinen Sekten und Gemeinschaften trat der Protestantismus in das Zeitalter der nationalen Revolution ein. Kein Wunder, daß der Bau der Reichskirche, wenn schon auf das Papier eine neue Verfassung geschrieben wurde, mißlingen mußte.

Heute aber ist die Zerrissenheit gar noch größer geworden. Die Landeskirchen und die Sonderbekenntnisse sind geblieben, aber neue Richtungen und Gruppen sind aufgetreten. Die Deutschen Christen links und die Bekenntniskirche rechts, dazwischen eine unsichere breite Mitte ohne klares, zielsicheres Programm. Dazu sind auch die Flügelgruppen in sich uneinheitlich, jede in zwei oder drei Richtungen gesondert: Wirklich ein Anblick, der niemandem imponieren kann.

Nun sind wir freilich der Meinung, daß niemand weniger Anlaß hat, sich gegenüber dem elenden Zustand evangelischen Kirchentums auf das hohe Roß zu setzen als die Männer der Deutschen Glaubensbewegung. Wir brauchen nur auf die Abdankung Hauers und das herbe Urteil des geraden und ehrlichen Grafen Reventlow hinzuweisen. Aber wir selber, die wir mit Leib und Seele protestantisch sind, die wir unsere protestantische Kirche gerade in ihrer Erniedrigung lieben, wollen nichts beschönigen, sondern die Dinge sehen und sagen, wie sie sind.: Der äußere Anblick ist kläglich und jammervoll. Und wenn wir katholische Christen wären, so würde es uns schwer fallen, noch einen Brunnen zu entdecken, aus dem wir Trost und Hoffnung schöpfen könnten. Denn dem katholischen Christen ist der sinnlich sichtbare Bau seiner Kirche Gegenstand seines Glaubens und seiner Zuversicht. Der Protestant hat nur Gott und sein heilschaffendes Wort, und er sollte von Luther gelernt haben, daß alle Glaubensgrößen unsichtbar sind, nach der Richtschnur des Hebräerbriefes (11, 1): „Es ist der Glaube eine gewisse Zuversicht des, was man hofft und ein Nichtzweifeln an dem, was man nicht sieht." Das gilt auch von der Kirche des Glaubens. Sie ist die Gemeinschaft der Gotteskinder, deren Zahl der Ewige allein kennt. Wir sind auch alle Zeit eingedenk des Wortes, daß wir den ewigen Schatz in irdenen Gefäßen haben (2. Kor. 4, 7), und zweifeln an diesem Schatz nicht, auch wenn das Gefäß noch so irden und unvollkommen ist.

Von diesem Schatz müssen wir heute reden. Ich tue das, indem ich zuerst ein kleines Vorkommnis erzähle, das mir in diesen Tagen berichtet worden ist. In einer mitteldeutschen Stadt bemüht sich der Leiter eines humanistischen Gymnasiums, einen ungewöhnlich begabten Oberprimaner dahin zu bringen, er möge wie sein Direktor klassische Philologie studieren. Er bemüht sich vergeblich. Der junge Mann erklärt schließlich ebenso höflich wie bestimmt: „Es gibt nur zwei Berufe, die ein ehrliebender junger Mensch heute erstreben sollte: Soldat oder Theologe!" Sie erstaunen über diese Antwort ebenso wie der Direktor, der sie zuerst hörte. Soldat? Ja! Vollbegreiflich, daß einem begeisterungsfähigen jungen Menschen dieser Beruf als der vornehmste erscheint; ist es doch seine ehrenvolle Aufgabe, deutsches Volk und Land zu schützen, deutsche Unabhängigkeit und Freiheit mit dem Einsatz von Leib und Leben sicherzustellen. Aber Theologe? Unbegreiflich! Was soll der Theologe neben dem Soldaten?

Vielleicht doch nicht unbegreiflich, wenn Sie das Folgende überlegen und bedenken. Die protestantischen Theologen haben es seinerzeit bei der Einführung der allgemeinen Wehrpflicht einmütig abgelehnt, von dem Vorrecht Gebrauch zu machen, das wie den katholischen Theologen auch ihnen angeboten wurde, als zukünftige „Geistliche" vom Waffendienst befreit zu sein. Sie haben die Teilnahme an der allgemeinen Wehrpflicht als ein Ehrenrecht deutscher akademischer Jugend gefordert. Nicht wenige von ihnen haben auch die Offiziersübungen gemacht und haben 1914, obwohl sie bereits im Pfarramt standen, ihre Behörde bestürmt, sie aus dem Amt zu entlassen, damit sie als Offizier ihrem Vaterland dienen könnten, und haben zahlreich diese Treue mit dem Tode besiegelt. Die studierende Jugend ist damals freiwillig zu den Fahnen geströmt. Das Andenken der Jugend von Langemarck wird in Deutschland nicht untergehen. Der Hundertsatz der gefallenen Studenten ist weit höher als der allgemeine Durchschnitt. Dieser beträgt 14%, bei den aktiven Offizieren 25%, ebenso hoch ungefähr ist der Durchschnittssatz der gefallenen Studenten, weitaus am höchsten aber ist die Gefallenenziffer der evangelischen Theologen, 36%. Es ist

Digitized by Google

also nur sinngemäß, wenn der Kriegsdichter Walther Flex in dem protestantischen Theologiestudenten Ernst Wurche das unvergeßliche Hochbild des jungen deutschen Kriegsfreiwilligen geschildert hat.

Und noch ein anderes werden wir heute anders einschätzen als in vergangenen Zeiten. Der Kinderreichtum evangelischer Pfarrhäuser ist heute nicht mehr ein Gegenstand für philisterhafte Witzeleien, sondern wird heute von Fachmännern als die biologische Kraftquelle der Nation gewürdigt. Es ist der einzige akademische Stand, der die Durchschnittskinderzahl, die zur Erhaltung der Nation erforderlich ist, nicht nur erreicht, sondern übertrifft. Es ist zugleich auch der Stand, der die höchste Qualitätsauslese für die geistige Führung der Nation geliefert hat. Mühlmann überliefert in seiner Rassen- und Völkerkunde die doppelte Tatsache, daß von 1400 Forschern und Gelehrten, die man bis Ende des 19. Jahrhunderts gezählt hat, die Hälfte dem evangelischen Pfarrhaus entstammte, und daß bei der Schülerauslese, die ein Fachmann wie Hartnacke unter dem Gesichtspunkt nicht des angelernten Wissens, sondern des geistigen Könnens angestellt hat, die Pfarrerssöhne an erster Stelle standen (was sich mit aus der Tatsache erklären dürfte, daß hier die Gattinnenwahl am wenigsten durch äußerliche Gesichtspunkte bestimmt wird)! Wieviel Entbehren, Darben und Hungern, wieviel tapferer Lebensmut und Lebenswille in diesen nackten Zahlen sich verbirgt, vermag nur eine lebendige Phantasie sich vorzustellen. Der Theologe steht also doch nicht ohne Grund neben dem Soldaten. Denn auch sein geistlicher Beruf ist Kampf, und auch von ihm wird Tapferkeit erwartet.

Beides noch in einem anderen und tieferen Sinne, noch in einem geistigeren Sinne, als wir bisher angedeutet haben. Die evangelische Kirche ist, so sagten wir schon, nicht um ihrer selbst willen da. Sie kann deshalb auch auf einen stattlichen imponierenden Bau verzichten. Ihr ist eine Botschaft aufgetragen. Um dieser Botschaft willen, für sie und von ihr lebt sie. Diese Botschaft des Evangeliums ist in ihrer Substanz uns gegeben. Aber jede Zeit soll sie in ihre Sprache übersetzen, um sie den Kindern ihrer Tage verständlich zu machen und sie ihnen in Herz und Gewissen zu prägen. Das bedeutet wiederum in mehrfacher Beziehung eine große Aufgabe, die selbständigen Mut erfordert. Denn es gilt für den kirchlichen Theologen, sich von mancherlei überlieferten Formen und Formeln zu lösen und neue Prägungen zu suchen. Es gilt aber ebenso, mancherlei modischen Liebhabereien und Wunschgebilden unerschrocken zu widersprechen und die Wahrheit der evangelischen Botschaft klar und fest hinzustellen, sie „zu stabilisieren wie einen Rocher de bronze", mag auch der natürliche Mensch sich an ihm ärgern und stoßen. So steht der Theologe, der die Zeichen der Zeit versteht und Arbeit für die Zukunft leisten will, in einem Zweifrontenkampf, der hohen Mut erfordert.

Um diese theologische Aufgabe, vor der wir heute stehen, deutlich zu machen, müssen wir etwas weiter ausholen. Unsere theologische Aufgabe ist uns durch den Apostel Paulus gewiesen. Ihn leitete auf seinen mit übermenschlicher Anstrengung bewältigten Missionsfahrten das Hochziel, der ganzen bewohnten Welt (der Ökumene), worunter man damals freilich nicht viel mehr als den Umkreis des Mittelmeers verstand, die Botschaft des Evangeliums zu bringen, ehe der Herr Christus auf den Wolken des Himmels als Weltenrichter erscheinen und sein Reich aufrichten würde.

Es ist aber doch merkwürdig, daß dieser Mann, der die „Welt" für Christus erobern will, niemals sein Augenmerk auf das östliche Syrien oder das Zweiströmeland von Mesopotamien und Babylonien gerichtet hat, daß wir auch niemals von Reiseplänen nach Ägypten und Nordafrika hören. Es ist die griechisch-römische Welt der Nordhälfte des Mittelmeeres, durch deren Landschaften eine göttliche Hand ihn ohne Eigenwahl und Wollen führt. Es ist die indogermanische Nordhälfte des römischen Reiches, in der er mit Aufopferung der letzten Kräfte seine Saat ausstreut!

Den Korinthern schreibt er (1. Kor. 9, 20 f.), er sei den Juden ein Jude geworden, den Griechen ein Grieche, um beide für das Evangelium zu gewinnen. Da die Juden sich aber in zunehmendem Maße der Botschaft versperrten, so wurde er, der geborene Jude, zum bewußten und überzeugten Apostel der „Griechen", worunter wir in einem weiteren Sinne des Wortes die helleniſierten Völker und Stämme nördlich des Mittelmeers zu verstehen haben.

Er hat also das Christentum in die arische Völkerwelt gebracht, und es ist auch insofern kein Zufall oder gar ein Mißgriff, wenn der deutsche Reformator bei seiner Lebensarbeit sich mit vollem Bewußtsein auf

Digitized by Google

den Apostel der Griechen stützte. Seine berühmte Losung: „den Juden ein Jude, den Griechen ein Grieche" ist nach dem Versagen und Ausscheiden der Juden zu der ganz klaren und eindeutigen Parole geworden: „den Griechen ein Grieche", d. h. den Griechen ist die Botschaft von Christus zu bringen ohne Belastung mit jüdischer Sitte und Gesetzlichkeit, in lebendiger, griechischer Sprache, d. h. nicht bloß mit griechischen Lauten und Buchstaben, sondern auch mit griechischen Gedanken und Bildern, so daß griechisch erzogene Menschen es wirklich verstehen und zu Herzen nehmen. Wenn wir aber diese Lebenslinie des Apostels verlängern, so wird aus dem Apostel der Griechen ganz von selber der Missionar auch der Germanen, und die Losung: „den Griechen ein Grieche" lautet für uns, richtig übersetzt: „Den Deutschen ein Deutscher!" Der deutsche Meister Albrecht Dürer hat also unter weltgeschichtlichem Ausblick recht gehandelt, wenn er auf seinem berühmten Vierapostelbild den großen Heidenapostel als reckenhaften deutschen Mann uns vorstellt. Denn seine Gestalt ist wirklich wie eine prophetische Weissagung auf die Christianisierung der Germanen, der Erben des römischen Imperiums.

Seine Gestalt steht damit auch symbolhaft am Beginn der deutschen Volkwerdung; denn allen heute beliebten Mißverständnissen und Umdeutungen zum Trotz müssen wir es mit klarer Deutlichkeit sagen:

Deutsche Art und deutsches Volkstum, deutschen Staat und deutsche Geschichte hat es nicht ohne das Christentum gegeben. Germanentum gab es selbstverständlich lange vorher, auch Versuche germanischer Volks- und Staatsbildungen, von denen freilich keiner Dauer und Bestand gehabt hat ohne die sättigende und bindende Macht des Christentums. Die deutsche Volkwerdung aber ist ohne die christliche Kirche nicht zu verstehen. Auf dem Boden, wo später deutsches Volk und deutscher Staat zusammenwuchsen, gab es vor der Christianisierung nur eine ungeordnete Menge von Völkerschaften und Stämmen, die sich ständig gegenseitig befehdeten, einen schier unerschöpflichen Vorrat von starken, tapferen, im höchsten Grade bildungsfähigen Menschen voll schönster Gaben und Verheißungen, aber ohne eine ordnende und gestaltende, erziehende und bindende Macht.

Das Schicksal des Arminius, so wie Tacitus es uns überliefert, ist dafür der erschütterndste Beleg. Dem hochgemuten jugendlichen Recken, dem Urbild des sonnenäugigen Siegfried der Heldensage, erstehen aus seinem eigenen Blut und Volkstum immer wieder die falschen Gegenspieler. Da ist der Schwiegervater, der die eigene Tochter, Armins Gattin, mit dem Kind, das sie erwartet, den Römern ausliefert. Da ist der leibliche Bruder, der im römischen Solde steht, mit dem Armin vor den entscheidenden Schlachten an der Weser über den Strom hinüber vergeblich Rede und Gegenrede wechselt, um den Bruder, der im römischen Dienst ein Auge eingebüßt hat und sich dafür mit Gold und Ehren hat belohnen lassen, für die Sache der germanischen Freiheit zu gewinnen. Da ist der Oheim, der Vatersbruder, der in den blutigen Schlachten an der Weser redlich an seiner Seite stritt, dann aber, als die Entscheidung mit Marbod herannaht, mit seiner ganzen Gefolgschaft den Führer der germanischen Sache verläßt, weil er sich nicht überwinden konnte, dem Jüngeren weiter zu gehorchen. Das ging ihm gegen die „Ehre"! Da sind die Verwandten, die Sippengenossen, die nach Armins Sieg über Marbod ihn meuchlings ermorden, weil sie ihm Herrschaft und Königtum nicht gönnen. Unterordnung und Gehorsam ging ihnen gegen die „Freiheit"!

Der kluge Menschenkenner und Menschenverächter Kaiser Tiberius hatte nicht ohne Grund seinem ehrgeizigen Stiefsohn Germanicus geraten, auf die verlustreiche Bekriegung der Germanen zu verzichten und sie der Zerfleischung durch eigene Zwietracht zu überlassen! Was für herrliche rohe Bausteine lagen hier nutzlos umher, wartend auf den Baumeister, der sie behauen und zusammenfügen würde. Die germanischen Festlandsstämme warteten auf eine überlegene, ordnende und bindende sittliche Macht.

Deutscher Staat und deutsche Geschichte wurden erst möglich, als Karl der Franke den letzten, härtesten und trotzigsten Festlandsstamm der Germanen, die Sachsen, in 30 schweren Jahren bezwang, in sein Reich einfügte und der christlichen Kultur erschloß. Durch diese staatliche und sittliche Einigung der Festlandsgermanen hat er sich den Namen des Großen für alle Zeit erworben. In dieses fränkische Germanenreich einbezogen sind die Sachsen freilich durch Schwertesgewalt, zum Christentum bekehrt aber sind sie nicht durch das Schwert, sondern durch die überzeugende Botschaft treuer Prediger und Missionare. Dafür gibt es einen doppelten unwiderleglichen Beweis. Der eine ist ein Buch, die erste christliche Dichtung in alt-

Digitized by Google

sächsischer Sprache, der Heliand, verfaßt von einem unbekannten christlichen Sänger in den Tagen Ludwigs des Frommen, nachdem noch kein Menschenalter seit dem Tode des großen Karl vergangen war. Wer dies wunderbare Buch aufmerksam liest, muß bald merken, daß hier die evangelische Geschichte freilich in die sächsische Landschaft unter den niederdeutschen Himmel gestellt ist und daß die Bilder und Gleichnisse aus dem germanischen Lebenskreise genommen sind, daß die Botschaft aber die unverfälscht evangelische ist, die mit wunderbarer Kraft begonnen hat, die germanischen Menschen innerlich umzuformen, also in altgermanischem Rahmen ein christliches Bild.

Den zweiten Beweis bildet die Geschichte. Die unter Otto dem Großen mit Schwertesgewalt „bekehrten" Slaven östlich der Elbe, warfen mit blutigem Aufstand das Joch der deutschen Herrschaft und der christlichen Kirche ab, als zu ihnen die Kunde drang von der vernichtenden Niederlage Ottos II. in Süditalien. Wären die trotzigen Sachsen, die sich den Slaven so unendlich überlegen dünkten, daß sie von ihrem Völkerschaftsnamen die Bezeichnung der „Sklaven", der hörigen Knechte, ableiteten, wirklich nur mit Schwertesgewalt bekehrt gewesen, wer hätte sie hindern wollen, unter dem Regiment des schwachen Ludwig, des kleinen Nachfolgers des großen Karl, beim Bürgerkrieg seiner Söhne das Joch der verhaßten Kirche wieder abzuschütteln? Wir hören nichts davon. Im Gegenteil, ihr größter Stammesherzog Otto I. läßt sich durch die deutschen Bischöfe zum König salben und krönen und gründet Königtum und Kaiserherrschaft vollbewußt auf Christentum und Kirche, nicht bloß auf die Kirche, sondern auch auf persönliche christliche Glaubenshaltung. Wenn er dem leidenschaftlich ehrgeizigen jüngeren Bruder Heinrich Untreue und Verrat dreimal vergibt, um schließlich am heiligen Weihnachtsfest durch großherzige Versöhnung ihn innerlich zu überwinden und zeitlebens an sich zu binden, so war das nicht aus altgermanischem, sondern aus christlichem Geist geboren.

Was für eine wunderbar umformende Kraft dieser christliche Geist am germanischen Menschentum bewiesen hat, das mag uns ein Vergleich anschaulich lehren. Man lese nacheinander die beiden folgenden Zeugnisse, zuerst die Schilderung der Blutatmosphäre, die in den Isländersagas herrscht, wie sie Arthur Bonus, einer der ältesten lebenden Herolde dieser alten Dichtung, in der Einleitung zu seinem Isländerbuch gibt: „Dies Emporkommen (der stolzen Bauerngeschlechter) vollzieht sich nun auf Island in einer Atmosphäre des Blutdunstes, die in manchen Geschichten so sehr alles Leben einhüllt, daß sie den Leser bis nahe an die Grenze des Überdrusses herandrängt. Waffen- und Rechtsstreit immerfort ineinander übergehend, beherrschen alles Geschehen. Alles ist wie in Blut getaucht. Es ist stellenweise, als hätte man Berichte von Spezialisten vor sich über die unterschiedlichen Möglichkeiten des Totschlags vom offnen Hieb bis zum niederträchtigsten Meuchelmord durch gedungene Leute. Und ähnlich über die Möglichkeiten der Rechtsbeugung oder -umgehung, der Erpressung, Vergewaltigung, Übervorteilung und des kriechenden Verrats."

Und dagegen Schillers Gedicht „Die Johanniter":

„Herrlich kleidet sie euch, des Kreuzes furchtbare Rüstung,
Wenn ihr, Löwen der Schlacht, Akkon und Rhodus beschützt,
Durch die syrische Wüste den bangen Pilgrim geleitet
Und mit der Cherubim Schwert steht vor dem heiligen Grab.
Aber ein schönerer Schmuck umgibt euch, die Schürze des Wärters,
Wenn ihr, Löwen der Schlacht, Söhne des edelsten Stammes,
Dient an des Kranken Bett, dem Lechzenden Labung bereitet
Und die niedrige Pflicht christlicher Milde vollbringt.
Religion des Kreuzes, nur du verknüpftest in einem
Kranze der Demut und Kraft doppelte Palme zugleich."

Was lernen wir aus einem Vergleich dieser beiden Kulturdokumente? Doch nichts anderes als dieses: Der Begriff „ritterlich", den wir alle fest im Gemüte tragen, bei dem wir nicht nur an unerschrockene Tapferkeit denken, nicht nur an Geradheit und Offenheit, sondern auch an innere Ehrfurcht vor allem Verehrungswürdigen, insbesondere vor den Schwachen und Schutzlosen, vor Frauen, Kindern und Greisen, und

Digitized by Google

an selbstverständliche hilfreiche Dienstwilligkeit gegenüber allen, die unseres Dienstes bedürfen, den besiegten, gefangenen oder verwundeten Feind bewußt eingeschlossen: Dieser Sinn von Ritterlichkeit ist nicht einfach naturhaftes Germanenerbe, sondern christliche Prägung germanischer Art. Wie lang und mühsam aber der Weg gewesen ist, der vom nordischen Berserkertum zum christlichen deutschen Rittertum führte, das lehrt uns mit grausig erschütternder Gewalt das Nibelungenlied: In Hagen Tronje, dem Repräsentanten des in ungebrochenem Trotz stehenden germanischen Heidentums mischt sich in schauriger Größe grimme Tapferkeit mit herzlos unmenschlicher Roheit, eine bis zum Tode ausharrende Mannentreue mit hinterlistiger Treulosigkeit. Der Nibelungendichter bekennt, nachdem er die feige Ermordung Siegfrieds geschildert hat: „So große Missetat ein Held jetzt nimmermehr begeht." In diesem „jetzt nimmermehr" liegt, ob dem Dichter bewußt oder unbewußt, der ganze Gegensatz zwischen altgermanischem Heidentum und deutschem Christentum. Der nordischste unserer neueren Dichter, Friedrich Hebbel, hat den Sinn des Nibelungenliedes richtig verdeutlicht, wenn er am Schluß seiner Neugestaltung der alten Tragödie den christlichen Ostgotenkönig Dietrich von Bern die Herrschaft, an deren sinngemäßer Verwaltung Hunnen und Burgunder gescheitert sind, übernehmen läßt „im Namen dessen, der am Kreuz erblich".

Wenn jemand aber meinen wollte, Schillers Gedicht von den Johannitern treffe nicht den Sinn des deutschen Mittelalters, so brauchen wir ihn nur auf das größte dichterische Denkmal zu verweisen, das dies deutsche mittelalterliche Rittertum uns hinterlassen hat, auf Wolframs Parsival, ein einziges laut redendes Zeugnis für die christliche Umprägung germanischer Mannhaftigkeit und Treue zu der geistigen Beseelung deutschen Rittertums. Und der deutsche Junge unserer Tage hatte verständig gefragt, als er vor dem Standbild des Reiters im Bamberger Dom seinem Lehrer in scheuer Ehrfurcht leise zuflüsterte: „Ist das nicht der Parsival?" Dieses Standbild ist in der Tat ein gemeißeltes Denkmal der Vermählung germanischer Art mit christlichem Geist. Und wenn heute die lebenden Menschen schweigen wollten, so werden die ragenden steinernen Denkmäler reden. Sie geben überall in deutschen Landen Zeugnis, daß deutsches Volkstum nichts anderes sei als christliche Prägung germanischer Art. Und diese Denkmäler werden uns fragen, ob wir mutwillig den Grund zerstören wollen, auf dem wir stehen.

Wenn wir uns nun freilich erinnern an das klägliche Bild protestantischen Kirchentums, das wir uns vor die Augen stellen mußten, dann werden wir uns zu fragen haben, ob der christliche Geist seine prägende Kraft, die er an mittelalterlichen deutschen Menschen, Mönchen und Bischöfen, Königen und Rittern, an mittelalterlicher deutscher Dichtung und bildender Kunst so überzeugend bewährt hat, im Laufe der Jahrhunderte sollte eingebüßt haben? Diese Frage zu bejahen, warnt uns schon ein flüchtiger Blick auf die große Tatsache der Reformation. In dem Zeitalter, als Giftmischer und Mörder auf dem Stuhle Petri saßen und im Ablaßhandel das ewige Seelenheil verschachert wurde, schien die zeugende Kraft des Christentums erloschen und gewann doch gerade jetzt in Martin Luther ihren größten Repräsentanten deutschen Blutes, und Deutschland erlangte geistige Weltbedeutung wie nie zuvor. Denn die Reformation, die halb Europa eroberte, und von der auch die katholische Kirche nicht unberührt blieb, ist eine spezifisch deutsche Tat und gilt bis heute als die größte Gabe Deutschlands an die Welt. In den nordischen Ländern fragt man auch nicht, ob die Stunde der lutherischen Reformation abgelaufen sei. Kirche und Volkstum stehen fest in ihrer überlieferten Gemeinschaft. Sie aber, meine Zuhörer bitte ich, sich daran zu erinnern, daß wir vorhin schon sagten, es kommt für protestantisches Christentum nicht auf die äußere Gestalt der Kirche an, ob die einheitlich oder zersplittert, großartig oder bescheiden ist, sondern einzig auf die Botschaft, die dieser Kirche aufgetragen ist. Es kommt lediglich darauf an, ob sie in Gottes Vollmacht den Menschen unserer Tage etwas zu sagen hat, was sie zum Leben und zum Sterben nötig haben, und ob sie es so zu sagen vermag, daß die Menschen unserer Tage es wirklich begreifen und zu Herzen nehmen. Wer deshalb sinnvoll heute vom Christentum in der deutschen Gegenwart reden will, der soll nicht von Kirchenverfassung und Kirchenpolitik reden, so nötig sie an sich sind, sondern von der evangelischen Botschaft. Das kann aber keine andere sein als die Martin Luthers, die wir nur in aller Bescheidenheit zu vergegenwärtigen und in aller Zuversicht auf den deutschen Menschen unserer Tage zu beziehen haben.

(Fortsetzung folgt)

Werbt für Unsere Welt

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Mai.

Der Monat ist hinsichtlich der Sichtbarkeit der großen Planeten ungünstig. Denn Merkur und Saturn sind unsichtbar, und Venus ist in der Morgendämmerung etwa 10 Minuten lang auffindbar. Mars, rechtläufig im Steinbock, geht zu Anfang des Monats kurz nach 1 Uhr auf, und zum Schluß um Mitternacht, und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig in den Fischen, ist von Mitte des Monats an des Morgens, und zu Ende des Monats von 1 Uhr 40 Min. an etwa eine halbe Stunde lang sichtbar. Die Sonne steigt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden an, so daß für uns die Tageslänge von 14 Stunden 39 Min. auf 16 Stunden 3 Min. ansteigt. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten in diesem Monat nicht beobachten. Ebenso steht der Algol in der Nähe seiner unteren Kulmination, unterhalb des Poles, nahe dem nördlichen Horizont, so daß seine Minima nicht beobachtet werden können. Dafür ist der Monat an Meteoren reicher. Solche treten in schwachen Schwärmen auf an den Tagen: Mai 1.—17., 28. und 29.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Die natürliche Nahrung des Karpfens.

Durch die sich über acht Jahre erstreckenden Untersuchungen von Prof. Wunder (Verhandl. der Internat. Verein. für theoret. u. angewandte Limnologie, Bd. 8) haben wir jetzt endlich eine genaue Vorstellung davon, was der als Nutzfisch so überaus wichtige Karpfen in den einzelnen Jahreszeiten frißt. Damit ist die Teichwirtschaft nun auch in der Lage, durch zweckentsprechende Maßnahmen die Karpfennahrung künstlich zu vermehren und hierdurch den Ertrag der Karpfenteiche mit Sicherheit zu heben. Ganz allgemein gilt, daß der Karpfen recht verschiedenartige Nahrung verwerten kann, daher in den verschiedensten Gewässern gedeiht und sich gut züchten läßt. Die Speisekarte der Fische ist in den einzelnen Monaten recht verschieden, da sich die Zusammensetzung der als Nahrung in Frage kommenden Tierwelt in einem Teiche allmählich im Verlauf des Jahres ändert. In einem unbehandelten, also nicht durch „Teichdüngung" usw. beeinflußten Teich finden die Karpfen, wenn sie im April ausgesetzt werden, zunächst wenig Nahrung vor. Sie müssen sich anfangs hauptsächlich von Bodentieren ernähren, vor allem von Röhrenwürmern (Tubifex), die sich in der kalten Jahreszeit massenhaft entwickeln. Auch Larven der Zuckmücken (Chironomus plumosus) und die bekannten Köcherfliegenlarven werden aufgenommen, stellen aber kein gutes Futter dar. Im Mai wird die Bodennahrung mehr oder weniger stark durch Plankton ersetzt. Denn mit Beginn der wärmeren Jahreszeit entwickeln sich massenhaft die Wasserflöhe (Daphnia pulex und Daphnia longispina), die von Karpfen aller Altersstufen außerordentlich gern gefressen werden. Auch andere Kleinkrebse dienen ihnen zur Nahrung. Im Juni entwickelt sich in den Teichen die weiche Wasserflora, auf der sich nun vielerlei Tiere ansiedeln, wie Borstenwürmer, Strudelwürmer und auch bestimmte Mückenlarven. Diese Tiere werden von den Karpfen aufgenommen, wenn mit zunehmender Sommerhitze das Plankton allmählich zurückgeht. Im Juli und August zerfallen vielerlei Pflanzen der Uferzone, und in diesen zerfallenden Pflanzenmassen siedeln sich außerordentlich große Mengen von Insektenlarven an, wiederum besonders bestimmte Zuckmückenlarven (Corynoneura, Cricotopus, Endochironomus, Glyptotendipes), die neben den Wasserflöhen also eine wesentliche Rolle in der Ernährung des Karpfens spielen. Diese Insektenlarven dienen im Hoch- und Spätsommer den Karpfen zur Nahrung, gleichzeitig mit ihnen werden auch Schlamm und Pflanzensamen aufgenommen. Vom September an treten die Insekten der Uferzone in ihrer Bedeutung als Karpfennahrung zurück, der Karpfen wendet sich nunmehr wieder den anfangs erwähnten Bodentieren zu.

Diese natürliche Nahrung läßt sich durch bestimmte Maßnahmen künstlich vermehren. Teichdüngung mit Kalk und Superphosphat erhöht zunächst die Bildung von Algen gewaltig, und im Anschluß an die Algenproduktion setzt eine ungeheure Massenentwicklung des tierischen Planktons ein. In erfolgreich gedüngten Teichen erscheinen geradezu unvorstellbare Mengen von Wasserflöhen, die natürlich eine große Anzahl von Karpfen hervorragend ernähren. Beispielsweise berechnete Prof. Wunder die in einem 60 Hektar großen Teich vorhandene Wasserflohmenge auf 45 000 kg. Die Bedeutung dieser Tiere als Fischnahrung geht deutlich aus dem Nachweis hervor, daß ein dreisömmeriger Karpfen innerhalb von 24 Stunden nicht weniger als 400 Gramm Wasserflöhe, das sind 80 000 Stück, verzehrt. Da durch sehr starke Vermehrung und außerordentlich rasche Entwicklung die gefressenen Wasserflöhe dauernd ersetzt werden, haben in einem gut gedüngten Teich die Karpfen vielfach vom zeitigen Frühjahr bis in den Herbst hinein dieses wertvolle Planktonfutter zur Verfügung. Eine derartige künstliche Planktonvermehrung ist aber nur in großen, tiefen Teichen mit großer freier Wasserfläche und reichlicher Schlammbildung möglich.

In flachen und stark verkrauteten Teichen können die sich an Pflanzen aufhaltenden Tiere künstlich vermehrt werden, z. B. dadurch, daß man einen Teil der weichen Wasserpflanzen abmäht und im Teich liegen läßt, oder indem man das auf den Dämmen abgemähte Gras ins Wasser wirft. In den nunmehr absterbenden Pflanzenmassen entwickeln sich bald zahlreiche Zuckmückenlarven, die den Karpfen zur Nahrung dienen. Dieselbe Entwicklung von Larven kann man auch durch die sog. Gründüngung erzielen, die darin besteht, daß man den trockengelegten Teichboden sich mit Landpflanzen bedecken

Digitized by Google

läßt, die dann unter Wasser gesetzt werden. In einem solchen wieder „bespannten" Teiche besteht schon nach zwei bis drei Wochen die ganze Pflanzenmasse nur noch aus einem Brei von Insektenlarven. Um den Karpfen eine solche wertvolle Futterquelle möglichst lange zu erhalten, kann man den trockengelegten Teich z. B. allmählich stufenweise unter Wasser setzen, so daß immer neue Pflanzenmassen zum Verfaulen kommen.

Die Bodentierwelt läßt sich in geeigneten Teichen gleichfalls künstlich vermehren, indem während der kühlen Jahreszeit in der Mitte der Teiche Pflanzenstoffe abgelagert werden, in denen sich nach dem Zerfall Insektenlarven entwickeln.

Die Lebensräume der Wassermilben.

Die Erforschung der Wassermilben hat in den letzten Jahren zu großen Überraschungen geführt. Man erkannte, daß diese Milben die verschiedensten Lebensräume bevölkern können und sogar an Stellen vorkommen, wo man sie niemals erwartet hätte. Die meisten Arten leben natürlich in den Seen, Teichen und Tümpeln, auch in Bächen und Flüssen sind sie zu Hause. Man entdeckte aber auch Wassermilben, die die Quellen bewohnen. In unterirdischen Gewässern Jugoslawiens und auch in belgischen Grundwässern fand man Wassermilbenarten, die ausschließlich unterirdisch leben und in ihrem Körperbau zum Teil stark von den Wassermilben der Oberwelt abweichen. Auch Höhlenbewohner entdeckte man und seltsamerweise auch Arten, die in den Kiemenhöhlen des Flußkrebses leben — also Höhlenbewohner ganz besonderer Art —, und zwar sowohl bei uns als auch in Australien. Der eigenartigste Lebensraum ist jedoch, wie Dr. K. Viets auf dem letzten Limnologen-Kongreß in Paris berichtete, das heiße Gewässer. Vor etwa zehn Jahren hat man die ersten Wassermilbenfunde aus Thermalgewässern gemeldet. Seitdem sind etwa 15 Arten bekannt geworden, die das heiße Wasser nicht scheuen. Die meisten sind allerdings mehr oder weniger Zufallbewohner der Thermalgewässer, da sie sonst aus normal temperierten Gewässern bekannt sind. Zwei Arten gelten jedoch als echte „Thermobionten", die nur in heißen Gewässern leben, und zwar Thermacarus thermobius, die Sokolow 1927 aus einer 45° warmen Quelle am Baikalsee beschrieb, und Thermacarus nevadensis, die Marshall 1928 aus 34—50,8° heißen Gewässern in Nevada und Kalifornien meldete. Die Larven dieser Heißwassermilben schmarotzen auf Insekten. Damit dann die Larven zur Weiterentwicklung in das heiße Wasser gelangen, müssen sie die Zeit ihres Schmarotzertums auf solchen Insekten verbringen, die sich an und über Thermalgewässern aufhalten.

Dr. W. Rammner.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Im Marburger Zoologischen Institut werden seit Jahren **Untersuchungen über das Lernvermögen niederer Tiere** angestellt (vgl. z. B. U. W. 1936, S. 85), und zwar an Einzellern (Ciliaten), Plattwürmern und Stachelhäutern.

Dabei zeigte sich, daß sogar bei Einzellern eine Art von Dressur möglich ist: z. B. Pantoffeltierchen, die in einem teils hellen, teils dunklen Gefäß gehalten werden, lassen sich auf Vermeidung der hellen Zonen dressieren, dadurch, daß zunächst bei jedem Übergang in das „verbotene" Gebiet ein „Strafreiz" (Hitze oder elektrischer Strom) gesetzt wird. Nach einiger Zeit meiden die Tierchen die helle Zone auch ohne den „Strafreiz". Es handelt sich hierbei um eine einfache Assoziation zwischen zwei Reizen. In zwei Veröffentlichungen des Jahres 1938 sucht nun der Institutsleiter, Prof. Alverdes, verschiedene Einwände zu entkräften, die sowohl gegen die Problemstellung und Arbeitsweise (Zool. Anz. 121, S. 219—223) als auch gegen die Ergebnisse der Marburger Autoren vorgebracht worden sind (Verhandl. d. deutsch. zool. Gesellsch. 1938, S. 37—47). Die Frage nach der Lernfähigkeit, die auch in Bezug auf die niedersten Tiere in die Tierpsychologie gehört, wird von den Marburger Autoren mit physiologischen Methoden bearbeitet, bzw. die Ergebnisse physiologischer Versuche erhalten auch eine psychologische Deutung. Mit Recht weist A. den Vorwurf zurück, daß hier eine „unzulässige Vermengung von Physiologie und Tierpsychologie" vorliege. Sofern man nicht irgendwo zwischen höheren und niederen Tieren einen willkürlichen Trennungsstrich ziehen will, ist bei allen Reizreaktionen Körperliches und „Seelisches" irgendwie ineinander verflochten, und die Auffindung einer scharfen Trennungslinie zwischen Sinnesphysiologie und Tierpsychologie ist ein Scheinproblem aus einer Zeit, die „in Körper und Psyche etwas Getrenntes sah und den Organismus nicht als integriertes Ganzes auffaßte". — Was die Einzelergebnisse angeht, sei hier nur auf den einen Einwand hingewiesen, es habe sich bei sämtlichen Dressurversuchen nicht um eigentliche Assoziationen, sondern nur um Gewöhnung gehandelt. Dagegen spricht folgender Kontrollversuch: Hält man die Tiere eine Zeitlang nur unter den Bedingungen der „erlaubten" Zone (z. B. dunkel), ohne daß sie die Möglichkeit haben, in das „verbotene" Gebiet (z. B. hell) zu gelangen, so kommt es später, wenn die Möglichkeit einer Überschreitung der fraglichen Grenze gegeben wird, niemals zu den für die Dressurversuche charakteristischen „Vermeidungsreaktionen". In ähnlicher Weise entkräftet A. andere Einwände durch entsprechende Kontrollversuche. — Eine genauere Unterscheidung zwischen „Gewöhnung und Lernen" gibt A. in einer dritten Arbeit (Zool. Anz. 124, S. 2—13) an Hand zahlreicher experimenteller Beispiele. „Lernen beruht auf der intrazentralen Verknüpfung zweier oder mehrerer Gegebenheiten", also auf sogenannten Assoziationen, und unterscheidet sich dadurch auch von den höheren Formen der Gewöhnung. Gewöhnung und Lernen können sich auf mannigfache Art zu komplizierteren Verhaltensweisen zusammensetzen. Die weniger differenzierteren Gewöhnungs- und Lernvorgänge sucht A. übersichtlich zu machen durch Formeln (Buchstaben und Pfeile), die auch den Unterschied zwischen Gewöhnung und Lernen verdeutlichen sollen.

K. Otte.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Das letzte Heft (Nr. 6) des 8. Jg. des „Archiv für Bevölkerungswissenschaft" bringt dankenswerterweise **„Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Bevölkerungsbewegung im Lande Österreich"** und zeigt damit die außerordentlich gefahrvolle biologische Lage, in der sich Österreich im Augenblick der Wiedervereinigung mit dem Reich befand. Es handelt sich um Arbeiten des Hygienischen Institutes der Universität Graz. Zuerst berichtet A. Schinzel über „die biologische Lage der deutschen Ostmark". Schon seit dem Jahre 1935 hat die Volkszahl andauernd abgenommen, die

Digitized by Google

Zahl der Sterbefälle ist größer geworden als die der Geburten. Die Verhältnisse waren in den einzelnen Bundesländern sehr verschieden: Wien war im Jahre 1932 mit 7 Geburten auf 1000 Einwohnern trotz hoher Heiratsziffern die geburtenärmste Großstadt der Welt geworden, während Kärnten für österreichische Verhältnisse noch gut abschnitt. Außerordentlich stark ist in Österreich die Zahl der unehelichen Geburten. Bemerkenswert für die künftige Entwicklung ist der Altersaufbau in den einzelnen Bundesländern. Wiens Bevölkerungspyramide hat bereits 1934 die Gestalt einer Urne. Kärnten und besonders das Burgenland haben dagegen noch eine leidlich normale Pyramide. Besorgniserregend ist, daß Wien mit seinen knapp 2 Millionen Einwohnern 27,7 % der Gesamtbevölkerung ausmacht. In den geburtenfreudigeren Teilen Österreichs ist dagegen die Säuglingssterblichkeit besonders stark. W. Reichelt betrachtet „die Bewegung der Sterbeziffern für das Land Österreich und seine Gebietsteile von 1881—1937 in sieben Altersstufen". Den stärksten Rückgang zeigt fast in allen Altersstufen die Sterblichkeit in Wien. Dagegen ist, wie bereits eben schon erwähnt, der Rückgang der Sterblichkeit im Säuglings- und Kleinkindesalter außerhalb Wiens noch recht unbefriedigend. B. Vallender bringt eine Übersicht „zur natürlichen Bevölkerungsbewegung in der Steiermark". Besonders wird die wirkliche Zahl der Geburten und Sterbefälle der Stadt Graz durch die zahlreichen Fremden in den Grazer Kliniken verschleiert. Eine „bereinigte" Auszählung ergibt ein stark verändertes Bild zuungunsten der Stadt Graz. Bereits seit 1914 hat Graz aufgehört, eine wachsende Stadt zu sein. Der Sterbeüberschuß konnte auch nach 1918 nicht beseitigt werden. Auf Grund der immer mehr abfallenden Zahlen der Sterbefälle kommt es 1925 fast zum Gleichstand zwischen Geburten und Sterbefällen. Inzwischen hat die Geburtenzahl weiterhin stark abgenommen, so daß sie mit 8 a. T. fast Wiener Verhältnisse erreicht hat. Nach der Burgdörferschen Methode hat H. Reichel „eine bereinigte Lebensbilanz des Landes Österreich für das Jahr 1934" durchgeführt. Unter Berücksichtigung aller Besonderheiten und etwaiger Fehlerquellen ergibt sich ein katastrophales Bild: der wahre, d. h. auf normalen Bevölkerungsaufbau bereinigte, Menschenverlust betrug 1934 bereits 6,12 a. T. oder 41 330 Menschen! Mit mehr als der Hälfte des jährlichen Gesamtverlustes Österreichs, nämlich 22 020 Seelen, ist Wien beteiligt. Der Rest mit knapp 20 000 Menschen verteilt sich auf Kärnten mit 158, Burgenland 236, Tirol 730, Vorarlberg 392, Oberösterreich 2731, Salzburg 931, Steiermark 4677 und Niederösterreich mit 9456 Menschen. Verf. bemüht sich schließlich noch, gewisse Besonderheiten, die sich durch die andersartige Verheiratetenzahl ergeben, rechnerisch auszuschalten. Die Zahlen werden etwas niedriger, vermögen aber an dem grundsätzlichen Verhältnis nichts zu ändern. Anschließend an diese Übersicht veröffentlicht P. Kurzweil seine „Ergebnisse einer Bevölkerungsvorausberechnung für das Land Österreich". Auf den Burgdörferschen Methoden fußend werden zwei Annahmen getroffen: 1. die Fruchtbarkeit steigt bis 1939 an und behält einen durchschnittlichen Wert, der der des Jahres 1933/34 gleichkommt, bis zum Jahre 2000; 2. die Geburtenzahl beträgt jährlich 85 200, was eine Steigerung der Fruchtbarkeit um 50 % bis zum Jahre 2000 bedeutet. Bei der ersten Annahme zeigt sich im Jahre 1950 eine scharfe Abwärtsbewegung, die bis zum Jahre 2000 zu einer Gesamtbevölkerung von 3741 000 Menschen führen würde. Bei der anderen Annahme würde die Bevölkerungszahl im Jahre 2000 knapp 5 Millionen betragen. Die Überalterung wird dabei gewaltig: im Jahre 1980 ist auf rund zwei Menschen zwischen 15 und 50 Jahren ein Greis zu erwarten. — Das Archiv, das weiter u. a. noch Berichte über rassen- und bevölkerungspolitische Bestrebungen in Graz und in der Steiermark, über die Institute für Volks- und Landesforschung an den Universitäten Kiel und Leipzig und z. T. sehr ausführliche Buchbesprechungen enthält, zeigt mit Eindringlichkeit die ungeheure Gefahr, in der die Ostmark geschwebt hat. Um so erfreulicher ist der sofort beginnende Umschwung: Im 2. Vierteljahr des Jahres 1938 hat die Zahl der Eheschließungen in Österreich um 50 %, in Wien um 66 % und in Salzburg sogar um 74 % gegenüber dem gleichen Zeitabschnitt des Jahres 1937 zugenommen. Selbst die Zahl der Geburten ist bereits im 2. Vierteljahre 1938 dank des Rückganges der Abtreibungen gestiegen: in Österreich 6 % und in Wien 16 % Geburten mehr als im Vorjahre.

Zu dem Problem **„Blutverwandtschaft und Verwandtenehe"** bringt K. Thums in Heft 5 des „Erbarztes" ein neues, interessantes Beispiel: Phänotypische gesunde Eltern hatten drei Kinder mit neurologischen Erkrankungen, über deren Herkunft zunächst nichts zu erfahren war. Eingehende Sippenforschung brachte schließlich die Feststellung, daß beide Eltern in der 7. bzw. 8. Generation ein gemeinsames Ahnenpaar besaßen; damit konnte mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß eine rezessive Erbkrankheit, die bereits einmal sichtbar geworden war, vorliegt. Diese muß durch Übertragung der bei Vater und Mutter heterozygot vorhandenen, von dem gleichen Ahnen abstammende Anlage bei den Kindern homozygot geworden sein, wodurch sich das schwere Krankheitsbild bei den drei Kindern des phänotypisch gesunden Elternpaares manifestieren konnte. — Im gleichen Heft des „Erbarztes" interessiert allgemein neben einen Bericht über den internationalen Kongreß für Anthropologie und Ethnologie in Kopenhagen im Jahre 1938 eine Arbeit von H. Weinert über „die anthropologische Bedeutung der Blutgruppen und das Problem ihrer Entstehung bei den Menschenrassen". Der Sicherheit des konstanten Erbganges steht die Frage der Blutgruppen-Entstehung beim Menschen gegenüber. Die verschiedenen Blutgruppen sind in bestimmten Verhältnissen auf alle menschlichen Rassen verteilt, so daß es nicht möglich ist, die Rassenzugehörigkeit einer einzelnen Person auf Grund der Blutgruppenzugehörigkeit vorzunehmen. Die nordische Rasse gehört mit über 80 % zu den beiden Gruppen A und O, doch sind auch die anderen Blutgruppen hineingekommen. Den stärksten B-Anteil finden wir bei den ursprünglich zur europiden Hauptrasse gehörenden Indern. Die Verteilung der Blutgruppen bei den heutigen Zigeunern weist auf ihre Herkunft aus Indien hin. Das Auftreten der Gruppe O bei den nordamerikanischen Indianern, Eskimos und den tungiden Sibiriern zeigt, daß die gesamte Indianerrasse von Nord-Ost-Asien her über die Behringstraße Amerika erreicht und sich dann bis zum Feuerland ausgebreitet hat. Um die stammesgeschichtliche Entstehung der Blutgruppen bei den einzelnen Rassen zu erklären, müssen die tierischen Vorfahren untersucht werden. Das menschliche Glutinationsschema ist jedoch nur noch bei den Menschenaffen möglich. Da der Mensch monophyletisch entstanden ist, taucht die Frage auf, ob die Urmenschheit mit einer gemein-

Digitized by Google

samen Blutgruppe begonnen hat. Das Vorkommen aller Gruppen bei den Menschenaffen läßt vermuten, daß die sich aus schimpansenähnlichen Menschenaffen herausentwickelte Urmenschlichkeit schon Blutgruppenunterschiede gehabt haben muß. Vermutlich sind zunächst A und O vorhanden gewesen; bei der weiteren Verbreitung der Menschen müßten durch Mutation dann B und endlich durch Vermischung schließlich auch AB entstanden sein. Hans Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Rudolf Börner, **Was ist das für ein Stein? Tabelle** zum Bestimmen von 200 wichtigen Mineralien und Gesteinen. Mit 12 Farbtafeln nach Originalen von Walter Wild (enthaltend 135 Mineralien u. Gesteine) und zahlreichen Textbildern. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1938. Kart. RM 3,20, Leinen RM 4,20.

Außer dem umfänglichen Tabellenwerk, das einen großen Teil des Buches einnimmt, enthält es noch eine Einführung in die Erdgeschichte mit einer Übersichtstafel, eine Anleitung zum Mineralbestimmen, einen Überblick über die nutzbaren Mineralien und Gesteine, die selteneren Metalle und deren Verwendung, die nichtmetallischen Rohstoffe, die Edelsteine und vieles mehr, was dem Unkundigen helfen kann, sich in dieses interessante Gebiet einzuarbeiten, aber auch dem Fachmann wichtige Ratschläge und gute Zusammenstellungen gibt. Die Tabellen sind leicht zu verstehen. Der oberste Einteilungsgrund ist die Grundfarbe der Mineralien, die dann nach Farbtönung, Strich, Härte, Glanz, Bruch, Spaltbarkeit, Vorkommen usw. usw. weiter klassifiziert werden. Die Farbtafeln zeigen die Edelsteine in geradezu unwahrscheinlich schöner Abbildungsweise, so daß man immer wieder meint, den Stein wirklich vor sich zu sehen und nicht ein Bild von ihm. Dieses Bändchen aus der Reihe der „Kosmos Naturführer" wird bestimmt viele Freunde finden.

Robert Henseling, **Sternbüchlein 1939.** Mit Sternschau im Herbst 1938. Mit 70 Bildern und Sternkarten. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1938. Kart. RM 1,50.

Das etwa 100 Seiten starke Sternbüchlein erscheint bereits im 28. Jahrgang und beweist damit, daß es vielen seiner Leser zum Bedürfnis geworden ist. Es beginnt mit einer „Vorschau auf das Jahr 1939", führt dann in das ABC des Sternfreundes" ein, zeigt den „Sternhimmel im Jahreswandel", bringt „Tabellen über den Sternlauf und Hilfstafeln für den Sternfreund". Aus der „Planeten-Tafel" sind die Auf- und Untergänge, die Helligkeitsänderungen der Planeten und die Erscheinungen des Mondlaufes 1939 zu ersehen. 12 Monats-Sternkarten und 58 Abbildungen dienen zur Erläuterung.

Otto Zach, **Histologie für Jedermann.** Eine Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung der Gewebe und Organe des Menschen und der Säugetiere. Mit 151 Abbildungen. Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. 28. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1938. Kart. RM 2,80, Leinen RM 3,80.

Der technische Teil des Buches zeigt die Arbeitsweise bei der Herstellung und Bearbeitung histologischer Präparate, das Fixieren, Entkalken, Einbetten, Färben, Photographieren u. dgl. mehr, während im praktischen Teil die Präparate systematisch durchgearbeitet werden. Da es in vielen Fällen unmöglich sein würde, die zur Einarbeitung in die Gewebelehre notwendigen Präparate selbst herzustellen, können sie vom Verlag zum Preise von RM 4,50 für eine Schnittreihe von 50 Schnitten bezogen werden. Auch die sonstigen Hilfsmittel zum Mikroskopieren sind jederzeit lieferbar. Das Büchlein eignet sich sehr gut für die Arbeit in naturwissenschaftlichen Schüler-Arbeitsgemeinschaften, ferner zum Einarbeiten für Studenten der Medizin und der Naturwissenschaft und zum Selbststudium.

Heinz Scheibenpflug, **Fährten u. Spuren am Wanderweg.** Eine praktische Naturkunde für den Wanderer, Jäger und Jugendführer. Mit 29 Zeichnungen im Text und 83 Abbildungen nach Naturaufnahmen auf 48 Bildtafeln. Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde 1938. Leinen RM 3,—.

Wie oft findet der Wanderer am Wege Spuren und Zeichen von Tieren, die ihn interessieren, die er aber nicht zu deuten vermag. Es sind Trittbilder im Schnee, im Sand, im weichen Boden, Losungen, Gewölle, Reste tierischer Mahlzeiten, Verbißstellen an Rinde und Zweigen, Lager, Wühl- und Scharrspuren, Erdbauten und vieles mehr, ohne deren Kenntnis man nicht zum rechten Naturverstehen kommen kann. Hier schaltet sich dieses Büchlein ein. In seinem biegsamen Leineneinband und seinem handlichen Format nimmt es in der Rocktasche oder im Rucksack wenig Platz ein und ist doch so reich an Inhalt, daß es auf alle Fragen seines Aufgabengebietes Antwort geben kann. Ein allgemeiner Teil führt in das Spurenlesen ein, der beschreibende Teil schildert die einzelnen Tierarten in Beziehung zu den von ihnen hinterlassenen Fährten, Spuren und Zeichen, durch eine Zusammenstellung der Lebensgemeinschaften wird das Auffinden und Deuten erleichtert, und schließlich fassen gut gegliederte Tabellen alle Merkmale zusammen, die zum Erkennen der tierischen Spuren notwendig sind. Das Buch kann dem großen Naturfreundekreis zur Beachtung sehr empfohlen werden.

Max Hinsche, **Kanada wirklich erlebt.** Neun Jahre als Trapper und Jäger. Mit 30 Kunstdrucktafeln und einer Karte. Verlag J. Neumann, Neudamm 1938. Geb. RM 12,—.

Wenn jemand neun Jahre lang als Trapper, Großwildjäger und Sammler in Kanada lebte, Tausende von Kilometern zurückgelegt, monatelang gänzlich allein und auf sich selbst gestellt in der Wildnis verbracht hat, wird man ihm mit Recht zubilligen müssen, daß er ein Kenner dieses Landes ist und sich ein Urteil über seine Schönheiten, aber auch über die Schrecken seiner Wildnis und über die Jagd auf seine Tiere erlauben kann. Der Vf., ein Deutscher, hat das ungeheure Wagnis eines solchen Lebens durchgehalten und berichtet nun durchaus wahrheitsgemäß in einfacher, aber doch packender Weise, so daß der Leser die Größe und den Zauber dieser einmaligen Erlebnisse nachempfinden kann.

Kenneth Roberts, **Nordwest-Passage.** Roman. Mit zwei zeitgenössischen Karten von Nordamerika. Paul List Verlag, Leipzig 1938. RM 7,80.

Dieses Werk hat den amerikanischen Schriftsteller rasch berühmt gemacht, da es selten glücklich alle Qualitäten vereinigt, die wir bereits einzeln als Kriterium für ein gutes Buch ansehen. Es hält den Leser gefangen durch seine lebendige Erzählkunst und die meisterhafte Zeichnung der in dem Roman auftretenden Personen, vor allen Dingen aber durch die Kraft der historischen Tatsachen und die geschichtlichen

Digitized by Google

Probleme, um die es in diesem Kampfe zwischen Engländern und Franzosen im Amerika des 18. Jahrhunderts ging und durch das hohe Ethos dieses Ringens, in dem der einzelne zu einem heroischen Einsatz von fast unvorstellbarem Ausmaß bereit sein mußte. Der eigentliche Held des Dramas ist der amerikanische Major Rogers, eine geschichtliche Persönlichkeit von urwüchsiger Kraft und Heldenhaftigkeit, auf der anderen Seite aber auch ein Mensch mit vielen Schwächen, auf deren Hintergrund sich die überragenden, wahrhaft männlichen Züge seines Wesens nur noch stärker abheben. Die Handlung wechselt zuweilen von Amerika hinüber nach dem England Georgs III. und umreißt damit auch kulturgeschichtlich die ganze englisch sprechende Welt der damaligen Zeit. Es ist ein Buch für keine bestimmte Lebensstufe, sondern für alle geschrieben. Dem Jugendlichen gibt es Gelegenheit, seine Kenntnisse über Kämpfe mit Indianern wesentlich zu erweitern und zwar in einer Weise, die sich den bisher veröffentlichten besten Schilderungen hierüber würdig an die Seite stellen kann.

Werner Siebold, **Wagen ohne Pferde.** Roman der Verkehrsrevolution. Frundsberg-Verlag, Berlin 1939. R.M 4,80.

Was für eine tief einschneidende Veränderung in unserm kulturellen Leben durch den Wagen ohne Pferde — Eisenbahn und Automobil — vor sich gegangen ist, wird uns immer wieder deutlich, wenn wir an die Zeit unserer Großeltern und Urgroßeltern zurückdenken und sie mit dem Heute vergleichen. Es ist schon richtig, diese Wandlung in den Verkehrsmitteln als eine Revolution zu bezeichnen. Der Vf. hat nach mühevoller Forschungsarbeit diesen Zeitenwandel in seiner ganzen Entwicklung romanhaft dargestellt. In England sind die ersten Dampfmaschinen und Lokomotiven konstruiert und erbaut worden. Namen, wie Trewithick, Stephenson, Watt, sind in die Geschichte ebenso eingegangen, wie die der bahnbrechenden Erfinder des Explosionsmotors und des Automobils in Deutschland: Benz, Daimler, Bosch, Horch, Maybach. Frankreich hat den Ruhm, die deutsche Erfindung in ihrer Größe und Bedeutung zuerst erkannt und ausgewertet zu haben. Wir erfahren diese technisch hochinteressanten Dinge zugleich mit vielen wertvollen biographischen Einzelheiten aus dem Leben dieser Kulturpioniere, ihrem zähen und oft erbitterten Ringen, ihren häuslichen und geschäftlichen Sorgen, so daß das Buch weit mehr ist als nur ein technischer Roman, es ist dichterisch gestaltete Kulturgeschichte. **Heinze.**

Dr. phil. et med. G. Huber-Pestalozzi, **Das Phytoplankton des Süßwassers.** Systematik und Biologie. „Die Binnengewässer" XVI. Stuttgart (E. Schweizerbart) 1938. Geb. R.M 44,—.

Vor kurzem erschien in der Buchsammlung „Die Binnengewässer" ein Bestimmungswerk über die Planktontiere der Binnenseen, dessen Erscheinen damals sehr begrüßt wurde, da die äußerst zerstreute Literatur die richtige Erkennung der Planktonformen immer schwerer macht. Nun liegt auch für das Phytoplankton der erste Band des in vier Teilen geplanten Bestimmungswerkes vor. Er behandelt an Hand zahlreicher Bestimmungstabellen und ausgezeichneter Abbildungen die planktonischen Blaualgen, Bakterien und Pilze. Der Verfasser ist einer der bedeutendsten Schweizer Hydrobiologen, der sich seit mehreren Jahrzehnten mit dem Phytoplankton des Süßwassers beschäftigt und eine große Anzahl auch außereuropäischer Seen in ihrem Planktongehalt erforscht hat. In einem allgemeinen Teil, der den systematischen Abschnitten vorangestellt ist, gibt der Verfasser einen Überblick über die großen Probleme, welche sich im Laufe der Planktonforschung ergeben haben. Der Referent hätte jedoch gewünscht, daß diese Oekologie des Phytoplanktons in einem eigenen Bande behandelt worden wäre, da so die ungeheure Erfahrung des Verfassers weit besser zur Geltung gekommen wäre. — Es besteht kein Zweifel, daß das Bestimmungswerk Huber-Pestalozzis für die botanische Planktonforschung einen bedeutenden Fortschritt bringen wird. War doch bisher die sichere Bestimmung der Planktonformen nur an Instituten möglich, die über eine genügend große Fachliteratur verfügten. Solche Institute aber liegen zumeist wiederum nicht an Seen, so daß eine intensive Erforschung stets mit Schwierigkeiten verbunden ist. Nun gibt das neue Werk auch dem fern von Forschungsinstituten wohnenden Hydrobiologen die Möglichkeit, sich erfolgreich an dem Fortschreiten der Forschung beteiligen zu können.

Dr. phil. habil. Fritz Geßner.

Aussprache.

In Heft 2 von U. W. 1939 werden mir Irrtümer vorgeworfen, ohne Berechtigung. Wie sich aus den Nachrufen für Schwarzschild ergibt, Naturwiss. 1936, Heft 31, und Astr. Nachr. 2846, Bd. 202, wird er dort als „der Erste Deutsche Astrophysiker" bezeichnet. „Seine zahlreichen, meist theoretischen Arbeiten erstrecken sich auf alle Zweige der Astrophysik, Astronomie und Mathematik", heißt es dort. Natürlich werden auch seine physikalischen Arbeiten erwähnt. Er begann 1891 als Student der Astronomie in Straßburg, wo ich ihn kennen lernte, und er ist Astronom Zeit seines Lebens geblieben. Sodann, auch Herr Westphal bestreitet nicht die Tatsache, die ich betont habe, daß es Astronomen gewesen sind, die die Theorie des Langgeschützes entwickelt und in die Praxis umgesetzt haben. Daß die Potsdamer Sternwarte seit 60 Jahren die amtliche Bezeichnung „Astrophysikalisches Observatorium" führt, ist natürlich jedem Astronomen bekannt. Diese Bezeichnung war damals angebracht, als das Institut der noch jungen astrophysikalischen Forschung gewidmet wurde. Nachdem aber die Gebiete, auf denen Vogel, Spöhrer, Lohse, Scheiner den Ruhm des Institutes begründet haben, gegenwärtig fast auf auf allen Sternwarten der Welt bearbeitet werden, kann man an Stelle jener unschönen, halb griechisch, halb lateinischen Bezeichnung ruhig „Sternwarte Potsdam" sagen, ohne mißverstanden zu werden. Denn die Universitätssternwarte liegt in Babelsberg, nicht in Potsdam. **Riem.**

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig.
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. Vj. 1939: 1300. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Die Volkstumskarte

Voraussetzungen und Gestaltung
von **Dr. Erich Röhr**, Berlin

139 Seiten mit 72 Abbildungen und Kartenausschnitten. Gr.-8°. Kart. RM 7.–

Die deutsche Volkstumsgeographie hat mit den Karten des „Atlas der deutschen Volkskunde" ein fruchtbares und ausgedehntes Neuland erschlossen. Die bei ihrer Entstehung gesammelten umfangreichen und vielgestaltigen Erfahrungen sind für diese Arbeit verwertet worden.
Es ist eine grundlegende Arbeit über die kartographische Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse, sowie über die Verfahren und Mittel, die dabei in Anwendung kommen. Nicht nur für die Volkskunde, sondern auch für andere Gebiete, wie z. B. für die Vorgeschichte, Rassenkunde, Siedlungsforschung, Mundartenforschung u. a. wird diese Arbeit von Nutzen sein.

März 1939.

Verlag S. Hirzel, Leipzig

REINHARD HUEBNER

ROON

Glaube und Soldatentum

Leinenband etwa 4,20 RM

Der Kriegsminister Wilhelms I., der „Waffenschmied" des Bismarckreiches, darf heute, da wiederum soldatisches Wesen in stärkstem Maße unserem Volke das Gepräge gibt, auf erhöhte Beachtung zählen. Hübner läßt diesen typischen Vertreter des preußischen Offizierskorps ausgiebig selbst zu Wort kommen. Da enthüllen sich uns denn die innersten Kraftquellen seines Wesens und Handelns; seine Aufgeschlossenheit für alles Geistige, seine tiefen Wurzeln in einem ganz selbstverständlichen und aller Diskussion entrückten christlichen Lebensgefühl. Vom evangelischen Glauben aus betrachtet er alle Dinge des öffentlichen Lebens; dieser Glaube gibt dem Politiker Roon den inneren Halt für den schweren Kampf mit den glaubens-, vaterlands- und staatsfeindlichen Mächten seiner Zeit, wie er auch die Lebensluft seiner großen Mitkämpfer gewesen ist. So konnte uns Hübner das aufrichtende Bild eines christlichen Kriegsmannes vor Augen stellen als ein Zeugnis für die tiefste Kraftquelle deutschen Wesens und deutscher Größe.

WICHERN-VERLAG / BERLIN-SPANDAU

Digitized by Google

Neuerscheinung

Preußischer Landesausbau

Ein Beitrag zur Geschichte der ländlichen Gesellschaft in Südostpreußen am Beispiel des Dorfes Plaffutten (Kreis Ortelsburg)

von

Dr. Hans Linde

VIII, 94 Seiten mit 3 Karten und 2 Abbildungen.
Gr. 8°. März 1939. Kartoniert RM 4,50.

Aus dem Vorwort von o. Prof. Dr. Gunther Ipsen, Königsberg i. Pr.: Das Leben, das Werden und der Wandel in diesem masurischen Dorfe ist durchaus geschichtlich, und das heißt zugleich politisch. Das Geschick des bäuerlichen Dorfes erscheint beispielhaft aufgenommen in das politische Werden des deutschen Volkes.

Zum anderen werden hier einige Grundgesetze preußischer Staatlichkeit in einer neuen Weise sichtbar. Die Kriegs- und Domänenkammern, die Generalpacht und das Domänenamt, das Kantonsreglement des Heeresersatzes und die allgemeine Wehrpflicht, die Agrarreform und Separation erscheinen in ihrer nächsten Lebenswirklichkeit — als herrschender Wille eingreifend, gestaltend und verwaltend in das gelebte Leben des Landvolks im Dorf.

Als Widerbild dazu wird dann die Separation begriffen, wodurch das Landvolk aus dem staatlichen Zugriff entlassen wird und entschwindet. Und am Beispiel des Schulzenguts (das den Weg vom Dienstgut zur walzenden Ware durchläuft, bis es der Güterschlächter endgültig zerschlägt) wird die Verwirtschaftung als Entartung und Abirrung entleerter politischer Lebensformen erkannt. Wenn dann der ungemessen wachsende Bevölkerungsdruck und die Gegenbewegung schrumpfenden Lebensraums durch die gewerbliche Entleerung zur ländlichen Übervölkerung, diese zur Massenabwanderung und ihren Folgewirkungen führt, so sind darin nicht nur Schwächung und Not des deutschen Nordostens vorgezeichnet, sondern durch die seit langem beherrschende Stellung des öffentlichen Arbeitseinsatzes auch die mögliche Wende der Not durch die neue Begegnung von Bauer und Staat.

Verlag S. Hirzel / Leipzig C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

UNIVERSITY OF CALIF...
JUN 8 1939
LIB...

31. JAHRGANG . HEFT 5 . Mai 1939

AUS DEM INHALT: Dr. M. Harms: Wissenschaft mit Schönheitsfehlern. Dr. H. Tollert: Die lebende Natur im Weltbilde Goethes und heute. Dr. G. Hennemann: Johann Gottlieb Fichte, der deutsche Philosoph. Dr. K. Knopf: Stimmt der „erste Eindruck"? Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Aussprache.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrekturensendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Harms, M., Wissenschaft mit Schönheitsfehlern. S. 129. - **Tollert, H.,** Die lebende Natur im Weltbilde Goethes und heute. S. 135. - **Hennemann, G.,** Johann Gottlieb Fichte, der deutsche Philosoph. S. 138. - **Meyer, G.,** Rhythmus der Leistungsfähigkeit. S. 142. - **Knopf, K.,** Stimmt der „erste Eindruck"? S. 144. - **Dennert, E.,** Organ und Werkzeug. S. 146. - **Riem, J.,** Sternenhimmel S. 148.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 148. - Zeitschriftenschau S. 148. - Neues Schrifttum. S. 150. - Aussprache. S. 152. - Druckfehlerberichtigung S. 152.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dr. M. Harms, Lübeck, Kronsforder Allee 30. - **Dr. Hans Tollert,** Berlin SW 61, Tempelhofer Ufer 18. - **Dozent Dr. Gerhard Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Professor D. Dr. E. Dennert,** Bad Godesberg. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg/S., Adolf-Hitler-Straße 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6 - **Universitäts-Professor Dr. A. Wenzl,** München, Herzogstr. 65. - **Dr. Else Wentscher,** Bonn, Lessingstr

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Wissenschaft mit Schönheitsfehlern.

Von Dr. M. Harms, Lübeck.

Wir geben dem Verfasser gern Gelegenheit, seine interessanten Ausführungen zu wirtschaftswissenschaftlichen Fragen zu machen, können sie allerdings nur mit Vorbehalt bringen, da wir auf diesem Gebiete keineswegs zuständig sind.

Die Schriftleitung.

Die Zahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen über alle möglichen Probleme, auch solche entlegenster Art, muß den Eindruck erwecken, daß der gleiche Aufwand von Scharfsinn und Geist, der in den Naturwissenschaften zu den bekannten überwältigenden Erfolgen geführt hat, auf allen Gebieten, jedenfalls soweit sie irgendwie von öffentlichem Interesse sind, am Werke sei. In den meisten Auseinandersetzungen über soziale Mißstände oder kulturelle Zusammenbrüche wird daher die Möglichkeit unzureichend angewandter Geistesarbeit überhaupt nicht in Betracht gezogen. Die Front vieler geistiger Kämpfe würde sich erheblich verschieben, wenn man annehmen müßte, daß in Fragen von größter Tragweite mit Methoden gearbeitet wurde und wird, die in gar keiner Weise den Anforderungen an Strenge entsprechen, wie sie in den erfolgreichen Wissenschaften selbstverständlich geworden sind.

Versucht man nun, einzugrenzen, in welcher Wissenschaft solche Fehlleistungen am ehesten zu erwarten sind, so wird man Naturwissenschaften, Medizin und Technik ausschließen können und zunächst einmal die Wirtschaftswissenschaften unter die Lupe nehmen. Man kann den Kreis noch enger ziehen: Die Weltwirtschaftskrise wirkte gerade deswegen so unheimlich, weil der Zusammenbruch so überflüssig erschien. Rohstoffe, Arbeitsfähigkeiten, Arbeitswilligkeit waren in der Welt vorhanden wie zuvor; was fehlte, war lediglich der Austausch der Leistungen. Mögen in Europa noch politische Schwierigkeiten mitgespielt haben, so fehlte doch dieser Grund vollkommen in einem politisch wie währungstechnisch einheitlichen, von der Natur mit Glücksgütern überreichlich gesegneten, von einer fleißigen, technisch begabten Bevölkerung bewohnten Lande wie den Vereinigten Staaten. Was den Zusammenbruch verursachte, war Unfähigkeit, den versagenden Geldkreislauf zu beleben.

Es ist bequem, hier nur die Folgen mangelhafter ethischer Grundsätze zu sehen. Wer aber jenseits aller Ethik reine Denkfehler nicht auszuschließen wagt, wird seine Suche bei der Wissenschaft vom Geldkreislauf beginnen und, wenn er etwas Erfahrung mitbringt, dort anfangen, wo alles noch so einfach ist, daß kein Mensch auf den Gedanken kommt, hier schon Fehler machen zu können.

„Liegt der Irrtum nur erst wie ein Grundstein unten am Boden,
Immer baut man darauf, nimmer-mehr kömmt er an Tag!" (Goethe)

I.

„Es gilt zuvörderst zwei große Grundsätze zu erkennen und festzuhalten:

1. Geld ist nicht das, was wir in der Tasche haben, also die Banknoten und Silberstücke! Geld ist etwas anderes. Das, was wir in der Tasche haben, sind Geldzeichen.

2. Geld kann nicht ‚gemacht' werden. Kein Staat, und sei er auch noch so mächtig und noch so absolut, kann Geld ‚machen'. Geld ‚entsteht', Geld wird geboren.

Wie entsteht Geld?"

Die nachdrückliche Art der Darstellung beweist, daß der Verfasser, Staatssekretär a. D. Oberfinanzrat Dr. P. Bang, nicht etwa nur einige flüchtig hingeworfene Erläuterungen, sondern mit dem vollen Einsatz seines Wissens Einblick in schwierige Verhältnisse geben will. (Geld und Währung, München, 1932, S. 23 f.)

„Geld entsteht nur durch einen einzigen Vorgang, nämlich durch freien Leistungsaustausch, d. h. durch Herstellung von verbrauchbaren, vertretbaren Gütern, also Waren und deren Austausch.

Wenn der Bäcker A. Brote produziert, so ist dieser Vorgang völlig gleichgültig für die Geldseite der Volkswirtschaft. Wenn der Töpfermeister B. Töpfe produziert, so ist das völlig gleichgültig für die Geldseite der Volkswirtschaft. In dem Augenblick, in dem der Töpfer B. sich von dem Bäcker A. für einen Topf ein Brot einhandelt, wird dieser Vorgang für die Geldseite der Volkswirtschaft bedeutsam: Es ist mit einem Leistungsaustausch Kaufkraft entstanden! Die Ware muß also verkauft sein,

Digitized by Google

wenn der Vorgang für die Geldseite der Volkswirtschaft bedeutsam sein soll.

Grundlegend für die Entstehung des Geldes ist also die Herstellung absatzfähiger Güter und ihr Absatz. Geld wird also geboren, und der Geburtsakt ist schlechthin und nichts anderes: freier Leistungsaustausch."

Was gemeint ist, ist ganz klar: Für eine Ware werden Geldzeichen hingegeben, es wird eine Zahlung geleistet. Dieser Besitzwechsel von Geldzeichen, eben der Zahlungsakt, ist hier mit dem Worte „Geld" gemeint. Er „entsteht" oder „wird geboren" im Augenblick des Austausches, nicht das Geldzeichen, das ja schon vorhanden sein muß.

Aber schon der nächste Satz macht uns stutzig: „Man kann das auch so ausdrücken: Geld entsteht als Anspruch auf Gegenleistungen auf Grund einer vollbrachten Vorleistung."

Ein Zahlungsakt als Anspruch? Sollte der Verfasser hier doch „Geldzeichen" gemeint haben?

„Das, was wir ‚Geld' nennen, und was dem allgemeinen Sprachgebrauch nach auch im folgenden Geld genannt werden soll, sind Geldzeichen, also Bescheinigungen über in der Wirtschaft entstandenes Geld."

Da der Verfasser das Wort „Geld" auch für das Geldzeichen nicht entbehren kann, trotz der „festzuhaltenden" Grundsätze 1 und 2, so umfaßt es also die Bedeutungen „Geldzeichen" wie auch „Zahlungsakt". Für letzteren Begriff fehlt offenbar ein mit dem Worte „Geld" zusammengesetzter kennzeichnender Ausdruck. Wir füllen diese Lücke aus durch die Bezeichnung „Geldschritt", abgekürzt aus „Geldzeichenschritt". Denn bei jeder Zahlung machen Geldzeichen einen Schritt von einer Person zur anderen.

„Man kann das im Anschluß an Obiges auch so ausdrücken: Geldzeichen sind Bescheinigungen eines entstandenen Anspruches auf Gegenleistung auf Grund einer vollbrachten Vorleistung.

Die Reichsbank ist als Währungsamt insoweit nichts anderes, als eine Personenstandsbehörde, genau so wie die Standesbeamten. Auch die Reichsbank führt lediglich eine Art Personenstandsregister über geborenes und gestorbenes Geld.

Inflation bedeutet demnach sachlich die staatliche Fälschung von Geburtsurkunden über nichtentstandenes Geld.

Deflation bedeutet ebenfalls eine Fälschung, nämlich die Nichtausstellung von Geburtsurkunden über entstandenes Geld. Deflation ist auch die künstliche Geburtenverhinderung von Geld, das entstehen will.

Aus alledem ergibt sich zunächst der tragende Grundsatz, daß Geld und Geldumlauf es nur und ganz allein zu tun haben mit Warenumlauf."

Die Reichsbank hat zwar Geldzeichen herauszugeben und natürlich, auch zu registrieren, aber nicht jeden Geldschritt zwischen Bäcker und Töpfer und sonstigen kleinen Gewerbetreibenden.

Wir fassen zusammen: Der Verfasser erklärt die Entstehung von Geldschritten, glaubt aber damit auch die Entstehung von Geldzeichen erklärt zu haben; das ist nur möglich, weil ihm zwei Begriffe in dem einen Wort „Geld" zusammenfließen.

Erklärlich ist das nur, weil für die Einzelperson die Unterscheidung zwischen „Geldzeichen" und „Geldschritt" keine Rolle spielt. Diese kann jeden ankommenden oder ausgehenden Geldschritt als neu auftauchende oder verschwindende Geldzeichen registrieren, wenn sie eben nicht über den Bereich ihrer eigenen Kasse hinweg nachzusehen braucht, ob das Geldzeichen schon vorhanden war oder nachher noch vorhanden ist. Dieses auf den Horizont der eigenen Börse beschränkte Denken, im folgenden kurz „Eintopfdenken" genannt, ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

a) Geldzeichenmenge und Geldschrittmenge werden nicht unterschieden, sondern beide mit „Reichsmark" gemessen.

b) Das Geld(zeichen) verwandelt sich durch Kauf in einen Sachwert, ein Sachwert durch Kauf in eine Geldzeichenmenge.

c) Geldzeichenmenge und Sachwert sind also gleichwertig und können zu gemeinsamen Aussagen benutzt werden, oder sogar

d) gegen einander ausgewechselt werden.

In der Tat: Verschwindet Geld aus „meinem" Verfügungsbereich und taucht Ware (oder auch ein Kapitalgut, eine Hypothek u. dgl.) dafür „bei mir" neu auf, so hat sich „für mich" das Geld in diesen Gegenwert verwandelt. Wird eine Ware erst gekauft und dann gegessen oder verfeuert, so ist „für mich" der Endzustand der gleiche, als ob das Geld gegessen oder verbrannt wäre.

Aber alle diese Behauptungen sind nur richtig, wenn ich die stillschweigende Voraussetzung machen kann: über den Rand meines Bereiches, meines Eintopfes brauche ich nicht hinauszusehen. Soll das Geschehen in der Volksgesamtheit richtig erfaßt werden, so muß von vornherein erkennbar bleiben, ob das Geld neu

Digitized by Google

entsteht, verschwindet oder nur Schritte macht. Ein solches Gesamtdenken hat folgende Grundsätze festzuhalten:

A) Geldzeichen sind Gegenstände, die in Reichsmark gemessen werden. Geldschritte sind Geschehnisse, für die quantitativ die Bezeichnung „Markschritt" angemessen erscheint.

B) Verwandlung findet nicht statt.

C) Vorgänge der Güter-(und Dienste-)seite, und zwar Neuproduktion wie einfacher Besitzwechsel, sind begleitet von einer entsprechenden Zahl von Markschritten. Gemeinsame Aussagen über Güter und Markschritte sind möglich, nicht aber über Güter und Mark (Geldzeichenmenge).

D) Auswechslung von Geldmenge und Sachgut in Aussagen führt in jedem Fall zu Wahrheitswidrigkeiten.

Zu B. Wenn ein Volk Häuser baut, Lebensmittel erzeugt und verzehrt, Darlehen gibt und dafür Hypotheken ausstellt, so geschieht alles das, indem vorhandene Geldzeichen Schritte machen.

Unsere Behauptung geht nun dahin: Das Eintopfdenken verführt Theoretiker wie Praktiker des Wirtschaftswissens schon bei einfachen, leicht übersehbaren Verhältnissen zu Behauptungen, die klar der Wirklichkeit widersprechen.

Wagemann schreibt (Was ist Geld? Seite 29/30, Oldenburg, Stalling):

„Wie aber unterscheidet sich das Geld von dem sonstigen Geldvermögen? Eine Hypothek im eigentlichen Sinne ist es natürlich nicht. Denn diese ist ein Schuldtitel, der entsteht, nachdem zuvor Geld hingegeben worden ist. Sie ist endgültig verausgabte Kaufkraft (Grundsatz a, b), während das Geld, so häufig es auch, zu Markte gehend, die Hand gewechselt hat, sofort wieder zu verausgabende Kaufkraft ist. Das Geld ließe sich demnach als freie, das übrige Geldvermögen als gebundene Kaufkraft bezeichnen." (Im Original gesperrt.)

Drückt man sich so aus: „Eine Hypothek entsteht, wenn für eine gewisse Anzahl Markschritte der Anspruch auf Rückzahlung, d. h. Rückwärtswiederholung der Schritte, zuzüglich der als Zinszahlung vereinbarten Schritte in bestimmten rechtlichen Formen gesichert wird", so ist ohne weiteres klar: 1. Es ist keine Kaufkraft gebunden, sondern die „endgültig verausgabte" ist beim Empfänger genau so frei verfügbar wie bei jedem Kauf.

2. Die Hypothek ist nicht verwandeltes Geld, sondern zusätzlich neu entstanden.

Ganz Ähnliches gilt auch für Anleihen usw. W. schreibt weiter:

„Juristisch hebt sich das Geld von dem sonstigen Geldvermögen durch seine Zahlungskraft ab . . .

Juristisch ist von den Schuldtiteln (wie den Staatsanleihen) zum Gelde nur ein kleiner Schritt. Beim Kampf gegen die Finanznot taucht immer wieder sehr leicht der Vorschlag auf, die Staatsanleihen mit Zahlungskraft auszustatten, um auf diese Weise ‚wohlfundiertes' Geld zu schaffen. Aber nur juristisch ist das ein kleiner Schritt, wirtschaftlich wäre es ein ungeheurer Sprung. Denn gebundene Kaufkraft würde auf diese Weise in freie zurückverwandelt."

Wäre, wie Wagemann behauptet, nur Gebundenes zurückverwandelt, so wäre das ja nur die Wiederherstellung des alten Zustandes. In Wirtlichkeit würde Neuentstandenes mit Zahlungskraft ausgestattet, bei den in Frage kommenden Beträgen allerdings eine ungeheure Vermehrung der Zahlungsmittelmenge. Das Beispiel ist lehrreich, weil es zeigt, daß richtige Folgerungen noch kein Beweis für Richtigkeit der Schlußmethode sind.

Für die Erklärung des Begriffes „Kapital" macht sich Dr. Bang a. a. O. die nachfolgenden Ausführungen Kurt v. Eichborns zu eigen: („Gold oder Geld?" Duncker und Humblot, München 1931, S. 12/13):

(Die eingeklammerten Buchstaben weisen auf die Grundsätze hin.)

„Ein weiterer Teil des in den Verkehr gelangten Geldes wird von den Empfängern nicht verbraucht (d!), sondern gespart. Es wird auf „Sparkonto" bei Sparkassen oder Privatbanken eingezahlt oder in irgendeiner Form in Besitzgütern angelegt, und damit verwandelt sich ohne Rücksicht auf die gewählte Verwendungsart sein Charakter von Grund (!) auf (b). Denn es ist gleichgültig, ob der Erwerb einer Beteiligung an einem wirtschaftlichen Unternehmen gewählt wird, gleichgültig auch, ob dieses zum Beispiel in der Form einer offenen Handels- oder Aktiengesellschaft betrieben wird, ob ein Haus oder eine Liegenschaft mit dem Gelde gekauft wird, oder der Anteil an einem Haus oder einer Liegenschaft in Gestalt einer Hypothek oder auf Grund einer solchen ausgegebener Pfandbriefe oder Obligationen, Anleihen öffentlicher oder privater Stellen oder auch etwa Schmuck, Kunstgegenstände, Bücher und dergleichen. In diesen und allen anderen Fällen, in denen Geld nicht verbraucht, das heißt nicht für Konsumgüter oder von Dritten in Anspruch genommene per-

Digitized by Google

sönliche Dienste ausgegeben wird (d!), verwandelt es sich in irgendeine Form mehr oder minder starren Besitzes (c), und die Gesamtheit der Erscheinungsformen dieser Art bildet den Kapitalmarkt und steht in einem durchaus wesensfremden Gegensatz zu dem Geldmarkt. Denn während bezüglich des in der Gesamtsumme seiner Einzelbeträge den Geldmarkt bildenden Geldes seitens seiner Besitzer (!!) eine definitive Entscheidung über seine Verwendung noch nicht getroffen ist, das Geld vielmehr, wie ein treffender Ausdruck sagt, flüssig gehalten wird, gerinnt es bei Überführung in den Kapitalmarkt unweigerlich und unwiederbringlich (!!) zu einer nicht wieder in Geld zurückwandelbaren Form; es wird, wie ein anderer, ebenso treffender Ausdruck besagt, ‚fest' angelegt."

Es handelt sich hier um Eintopfdenken in Reinkultur. Hätte der Verfasser die Vorgänge bei der Kapitalsanlage mit Hilfe von Geldschritten beschrieben, so hätte ihm unmöglich entgehen können, daß beim Empfänger das Geld genau so „flüssig" wieder vorhanden ist wie vorher. Daß er diese Horizontbeschränkung gerade vermeiden will, zeigt der nächste Absatz, in dem er die Unmöglichkeit der Rückverwandlung (b, 2. Hälfte) beweist.

„Zwar ist es möglich, Kapitalbesitz von einem auf den anderen zu übertragen, aber das in irgendeiner Gestalt von Kapitalbesitz einmal in Kapital umgewandelte Geld bleibt ewig Kapital, denn für die Volkswirtschaft ist es gleichgültig, ob das Haus jetzt nicht mehr dem A (Verkäufer), sondern dem B (Käufer) gehört. Das Geld aber, das bei Kapitalbewegungen sowohl als Recheneinheit wie als Zwischenträger nicht entbehrt werden kann und das im vorliegenden Falle A von B erhält, entstammt immer in irgendeiner Form direkt dem Geldmarkt, sei es, daß B zum Beispiel das zum Ankauf des Hauses benötigte Geld bisher nicht ‚fest' angelegt, sondern ‚flüssig' hatte, sei es, daß er zu seiner Beschaffung einen Teil seines sonstigen Kapitalbesitzes, zum Beispiel Wertpapiere oder ein Gemälde, an einen anderen verkaufen mußte, der seinerseits im Besitze von ‚flüssigem' Gelde war; sei es schließlich, daß er es sich im offenen Geldmarkt leihen mußte."

Das ist unser Grundsatz B, richtig gesehen. Aber nach Absatz 1 müßte sogar bei jeder Kapitalübertragung neues Geld zu Kapital werden!

Nach Grundsatz C und D sind irgendwie belangreiche gemeinsame Aussagen für die in dem Wort Kapital zusammengefaßten Begriffe „Sachkapital" und „Geldkapital" unmöglich, nach den Eintopfgrundsätzen c und d werden sie gemacht mit folgendem Ergebnis:

(Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 4. Auflage, Artikel Kapital, Nachtrag von Schumpeter):

„Sodann aber überzeugt man sich leicht (!), daß eine ganze Reihe (!) von Dingen, die über das Sachgüterkapital ausgesagt zu werden pflegen (!), nicht von ihm, wohl aber von einem anders (!) gearteten Fonds, der mit Sachgütern zunächst (!) nichts (!) zu tun hat, behauptet werden können. So erfolgt z. B. der Übergang des Kapitals von einer Industrie in die andere, welcher eine der wichtigsten Voraussetzungen einer ganzen Reihe fundamentaler (!) Theoreme ist, nur ausnahmsweise durch Übergang von Sachkapitalien zu anderer Verwendung, vielmehr in der Regel, wie schon die vulgäre (!) Auffassung zeigt, durch Übergang des in einer Industrie investierten ‚Geldes' in eine andere, und dieser Übergang ist es, der bewirkt, daß sich die ursprünglichen Produktionsmittel, also Arbeit und Bodenleistungen, von einer Verwendung ab- und einer anderen zuwenden. In der vorwissenschaftlichen Periode der Nationalökonomie wäre das als selbstverständlich erschienen (!!), und zahllos (!) sind die Stellen bei wissenschaftlichen Nationalökonomen seither, aus denen hervorgeht, daß die betreffenden Autoren häufig an nichts anderes gedacht haben können, als an das Kapital im Sinne des Geldmarktes."

Man beachte, daß hier noch nicht die Unzulässigkeit der Grundsätze c und d zugegeben wird, sondern nur, daß sie nicht allgemein anwendbar sind. Die den angeführten Sätzen folgenden berichten denn auch von neueren „positiven" Lösungsversuchen, die völlig auf den Eintopfgrundsätzen beruhen. —

Kirchliche Autoritäten haben gelegentlich Zinsverbote erlassen mit der Begründung, das geliehene Geld erzeuge kein neues Geld; Zinszahlungen sind aber Geldschritte, zu deren Bewerkstelligung es gar keines neuerzeugten Geldes bedarf, sondern nur der Heranlockung vorhandenen Geldes, die eben durch den Verkauf von mit Hilfe der Leihsumme produzierten Gütern geschieht. —

Wie nahe hier Theorie und folgenschwere Praxis liegen, zeigt folgendes Beispiel: Die vom deutschen Volke verlangten Tributzahlungen von zwei Milliarden wurden damit als tragbar erklärt, daß sie nur 3% des auf sechzig Milliarden geschätzten Volkseinkommens seien. Wagemann (Narrenspiegel der Statistik)

Digitized by Google

führt dagegen an, daß das Einkommen nicht in den zur Zahlung erforderlichen Devisen verdient würde, sondern in Mark. Hiernach wäre die Rechnung einwandfrei, wenn man den schon begonnenen Übergang Deutschlands zu einer Dollarkolonie ganz vollzogen hätte. Der durchschlagende Einwand, daß eine Geldzeichenmenge nicht ein Prozentteil einer Geldschrittmenge sein kann (Volkseinkommen = Summe von einlaufenden Geldschritt-Hälften), die ganze Rechnung also unsinnig ist, ist auch von deutscher Seite nie laut geworden, weil der Eintopfgebrauch des Wortes „Mark" den Unterschied verdeckt.

In diesem Zusammenhange darf daran erinnert werden, daß Lloyd George in seinen Erinnerungen angibt, die unsinnigen Zahlen der Friedensverträge seien nicht von Politikern, sondern Wirtschaftlern erfunden.

Fast überall, wo Versager offenkundig werden, läßt sich feststellen, daß Eintopfgrundsätze auf gesamtwirtschaftliche Probleme angewandt sind. Der einzelne mag im Geld den „Wert" des zu kaufenden Gutes verkörpert sehen und danach verlangen, daß das Geld entweder einen eigenen Wert habe oder mit „Gold" gedeckt sei; bei Markschritt wird niemand an Wert und Deckung denken. Wird ein Kredit durch einen Neubau o. ä. gedeckt, so denkt der Kreditgeber: „Ich will gedeckt sein." In der Gesamtwirtschaft versagen diese Deckungen gerade dann, wenn man sie brauchen müßte, in der Krise, und wenn man sich dabei auf ihre Wirkungen verläßt. (Auch die herangezogenen Beispiele anderer Verfasser betreffen Dinge, die in der Krise verschwinden: Geld, Kapital, Geld-Vermögen. Kann man das Verschwinden richtig deuten, wenn für das Entstehen „grundsätzlich" falsche Angaben gemacht werden?)

Der Nationalsozialismus hat das eigensüchtige „Ich brauche nur an meinen eigenen Topf zu denken" in Verruf getan. Daß es als Voraussetzung sogar in wissenschaftlich gebrauchten, rein denktechnischen Begriffen steckt, macht sie nicht geeignet, das dem Gemeinnutz Wertvollste zu erkennen.

Jede andere Wissenschaft bemüht sich, durch äußerste Klarheit und Gewissenhaftigkeit Licht in verwickelte Zusammenhänge zu bringen, die Wirtschaftler bringen mit Hilfe der Eintopfgrundsätze Widersprüche bereits in die Beschreibung einfacher, leicht übersehbarer Vorgänge hinein, sogar, wenn sie einer vorwissenschaftlichen Periode selbstverständlich sind, und bauen darauf fundamentale Theoreme auf! Was kann man von einem solchen Vorgehen erwarten?

„Die geschichtliche Logik ist noch genauer in ihren Revisionen als die Oberrechnungskammer." (Bismarck, Gedanken und Erinnerungen, Band II.)

II.

Es ist reizvoll, die angeschnittenen Gedankengänge einmal mit einigen Problemen der exakten Wissenschaften zu vergleichen.

In der Wirtschaft läuft das Geschehen auf der Güter(und Dienste-)seite und das Geschehen auf der Geldseite parallel nebeneinanderher. Die Grundsätze b, c und d oder B, C, D, die angeben, was auf beiden Seiten als Parallelbegriff anzusehen ist, in welcher Verbindung also beide zusammenzukoppeln sind, bedingen den Aufbau der Lehre von der Wirtschaft genau so grundlegend, wie das gewählte Parallelenaxiom den Aufbau der Geometrie. Während aber die Geometrie mehrere Axiome zur Auswahl hat, müssen wir feststellen, daß das von der Wirtschaftslehre bisher verwendete Parallelaxiom falsch ist!

Die auf der Geldseite wandernden Geldzeichen kann man auffassen als Moleküle eines Wasserstromes oder Elektronen eines elektrischen Stromes; die Geldschritte (je Zeiteinheit) entsprechen insgesamt der Stromstärke, einzeln aber etwa den Quantensprüngen der Elektronen. Die quantitative Einheit „Markschritt" wäre das elementare Energiequantum des Wirtschaftsgeschehens. Die Wirtschaftswissenschaft verwechselt also das Geldelektron und das elementare Energiequantum und hat für letzteres noch nicht einmal einen eigenen Namen!

Wörter wie Einnahme, Ausgabe, Investion, „fest angelegt", „verbaut" u. a. m., bezeichnen stets nur die eine Hälfte eines Geldschrittes, die allein nie vorkommt. Schon vom Standpunkt des zweiten beteiligten Eintopfes, auf der anderen Hälfte des Geldschrittes wird die Einnahme zur Ausgabe, die Ausgabe zur Einnahme, feste Anlage zur Verflüssigung. Die Aussagen sind also standpunktbedingt und gelten nur in einem, noch dazu in seiner Gültigkeit eng begrenzten, „Koordinatensystem", dem Eintopf. Eine Summierung, wie sie in Volkseinkommen u. ä. Begriffen stattfindet, ist also schon aus dem Grunde problematisch, weil die meisten Aussagen einer Loslösung von dem Koordinatensystem nicht standhalten. Das Wort „Geldschritt" dagegen, das sowohl Ausgabe bei A als auch Einahme bei B bedeutet, ist unabhängig vom Koordinatensystem wie etwa ein Vektor oder eine sonstige Invariante.

Fordern wir nun, um jede unbeabsichtigte

Digitized by Google

Bevorzugung eines Koordinatensystems auszuschalten, grundsätzlich die Verwendung invarianter Begriffe und Ausdrucksweisen, so ist damit aber viel mehr verlangt als etwa nur die Verwendung des Wortes „Geldschritt". Es ist ein Denkgrundsatz von größter Allgemeinheit. Die moderne Physik mußte, um die Vorzugsstellung des Newtonschen Inertialsystems loszuwerden, in ausgiebigem Maße mit Invarianten arbeiten. Die Behauptung „Sonne und Sternenhimmel drehen sich in einem Tag um die Erde herum" wird auch heute noch viel verwendet, um die Vorgänge so zu beschreiben, wie sie von der Erde aus gesehen werden. Aber jeder weiß, daß dazu die Einschränkung gehört „Nur vom Standpunkt Erde sieht das so aus; denke ich mich auf die Sonne versetzt, so steht diese fest und die Erde läuft". Der Kampf gegen das Kopernikanische System bedeutete also, daß die Gegner dem Koordinatensystem Erde Monopolcharakter verleihen wollten. Gerade das Wort „fest" scheint in besonderem Maße dazu zu verleiten; man erlebt es heute wieder bei Auseinandersetzungen über das Verhältnis der verschiedenen Landeswährungen.

Im Herbst 1931 verschob sich auf dem Weltmarkt das Verhältnis zwischen Gold und Waren; die Preise fielen. Großbritannien zog es vor, seine Währung auf dem gleichen Verhältnis zu den Waren zu halten (gleiche Warenpreise), andere Länder hielten sie auf gleichem Verhältnis zum Gold und ließen die Preise sinken. Diese Beschreibung kennzeichnet die Tatsachen ohne Bevorzugung eines Koordinatensystems (in passender bildlicher Darstellung noch anschaulicher und weniger schwerfällig.) Fragt man aber: „Welche Währungen waren denn nun fest?" so wird der Brite antworten: „Meine! Ich kann für dasselbe Geld das gleiche kaufen und dieselben Schulden zahlen." Er hat recht; da er in festen Verhältnissen lebt, wird er nun von seiner Währung aus sagen: „Nur das Gold ist gestiegen," In anderen Ländern aber hieß es: „Unsere Währung ist fest, denn sie hat den alten Goldwert. Die Waren sind eben billiger geworden." Auch das ist richtig, und so könnte sich jeder der von ihm bevorzugten Festigkeit erfreuen. Wenn aber Vertreter der letztgenannten Richtung die Währungspolitik der anderen Länder mit Ausdrücken bearbeiten wie „Zusammensturz", „zum Opfer fallen", „knisterndes Feuer im Gebälk der Valuta", „angekränkelt", „Valutazerstörung", „verfahrene Währungen" (z. B. Wagemann, Vom Hexentanz der Währungen, Die Woche, 1933, Heft 1), dann setzen sie jedenfalls für ihr Koordinatensystem Monopolcharakter voraus, aber eine darauf gegründete Beurteilung der Aussichten anderer Länder („nur 32% des Welthandels steht noch unter dem Schutze [!] einer völlig intakten Goldwährung", a. a. O.) scheint nicht sehr zuverlässig zu sein, wenn derselbe Verfasser wenige Zeilen später schreibt: „Vom Schutze des Handels durch eine feste Goldwährung zu sprechen, ist aber vielleicht (!) ein falsches Bild ... Jedenfalls bedeutet die Valutasenkung (hier paßt die Zertrümmerung mit einem Male nicht mehr!) eine mächtige Unterstützung des Exports", und wenn man weiterhin beachtet, daß fast alle Länder sich später veranlaßt gesehen haben, den „Zusammenbruch" absichtlich nachzuholen. So bewirken auch Bannstrahlen wie „Valutaverfälschung" keine Bekehrung der Andersdenkenden, sondern lediglich Verstimmung.

Alles das wäre bei invarianter Darstellung unmöglich. (Es mag noch die Bemerkung erlaubt sein, daß auch die bunte Speisekarte von Fehlleistungen, die Wagemann in seinem „Narrenspiegel der Statistik" zusammengetragen hat, sich zu einem sehr großen Teil auf die Formel bringen läßt: Nicht genanntes, nicht bewußt gewordenes und gern verwechseltes Koordinatensystem!)

Mancher, dem die Mathematik schon von Quarta her ein Greuel ist, wird nun freudig den Einwand wagen: „Aha, hier soll dem Wirtschaftsdenken etwas ganz Wesensfremdes aufgezwungen werden!" Aber die Wirtschaft hat schon einmal von sich aus angefangen, systematisch jede Einnahme auch als Ausgabe, jede Ausgabe auch als Einnahme zu buchen, also beide Hälften jedes Geldschrittes auch als zusammengehörig zu betrachten. Dieses System heißt: Doppelte Buchführung. Denker wie Goethe und Spengler haben ihr überschwängliche Lobeshymnen gesungen:

„‚Es ist eine der schönsten Erfindungen des menschlichen Geistes' heißt es in Goethes Wilhelm Meister. In der Tat darf sich ihr Urheber seinen Zeitgenossen Kolumbus und Kopernikus ohne Scheu an die Seite stellen (Spengler, Untergang des Abendlandes, Bd. II, S. 615, wo weiterhin Sombart zitiert wird:) ‚Die doppelte Buchführung ist aus demselben Geiste herausgeboren, wie die Systeme Galileis und Newtons ...' Die doppelte Buchführung erschließt uns den Kosmos der wirtschaftlichen Welt nach derselben Methode, wie später die großen Naturforscher den Kosmos der Sternenwelt!"

Vielleicht hat man sich deshalb auf den Lorbeeren zur Ruhe gelegt und nicht den nächsten Schritt getan, der hier gefordert wird: „Die

Digitized by Google

doppelte Buchung in eine einzige Aussage ‚Geldschritt' zusammenzufassen und das System überall auf die Allgemeinheit anzuwenden, nicht nur auf den Gesichtskreis einer Firma." Die Naturforschung ist ja auch über Galilei und Newton weitergegangen. Wer aber durchaus am System der halben Geldschritte festhalten will, möge noch bedenken, daß auch Münchhausen, als ihm ein Wolf die Hinterhand seines Pferdes weggefressen hatte, auf dem Vorderteil allein weitergeritten ist. Auch er ist berühmt geworden, aber nicht als Wahrheitssucher.

Die lebende Natur im Weltbilde Goethes und heute.

Bericht über einen Vortrag von Prof. J. v. Uexküll. / Von Dr. Hans Tollert, Berlin.

Am 30. November 1938 hielt der berühmte Biologe Prof. Freiherr von Uexküll, Hamburg, in der Berliner Ortsvereinigung der Goethe-Gesellschaft einen Vortrag über das Thema, das wir dem Bericht vorangestellt haben. Da es sich in diesem Vortrag darum handelte, den geschichtlichen Ursprung der Grundgedanken der Umweltslehre Uexkülls bei Goethe dazustellen, hat sich eine derartige Fülle von Zusammenhängen zwischen Wert und Sein in der Tierseele ergeben, daß es sich verlohnt, diesen Vortrag, der von Prof. Spranger gebührend eingeleitet wurde, einem größeren Leserkreis vorzutragen.

Betrachtet man die Zerlegung eines Sonnenstrahlenbündels durch ein Prisma, so wirkt dieser Vorgang wie ein Wunder: das weiß eintretende Licht verläßt das Prisma als ein fächerförmig auseinander gebreitetes Bündel farbigen Lichtes. Daß sich, um diese Erscheinung zu erklären, die berühmtesten Physiker bemühten, ist bekannt. So fand die Deutung Newtons bald Eingang in die Wissenschaft unter dem Namen Emissionstheorie. Sie nimmt an, daß farbige Ätherwellenkügelchen durch die Wirkung des Prismas in die verschiedenen Farbengruppen zerlegt werden. Beim Zusammenmischen ergeben sie wieder weiß. Aber es entsteht auch Weiß aus bestimmten Wellenfarben, die die Komplementärfarben genannt werden. Wichtig hierbei ist, daß die Farbenskala als objektives Gebilde galt, die auch vorhanden sein sollte, wenn sie von keinem menschlichen oder tierischen Auge wahrgenommen wurde. Vor dieser Objektivierung von Sinneserzeugnissen hatte Kant eindringlich gewarnt. Diese Sinneserzeugnisse dürfen nicht für absolute Wahrheiten genommen werden. So schreibt er in der Vernunftkritik[1]): „Die Prädikate der Erscheinung können dem Objekte selbst beigelegt werden, im Verhältnis auf unseren Sinn, z. B. der Rose die rote Farbe oder der Geruch; aber der Schein kann niemals als Prädikat dem Gegenstande beigelegt werden, eben darum, weil er, was diesem nur im Verhältnis auf die Sinne oder überhaupt aufs Subjekt zukommt, dem Objekt für sich beilegt, z. B. die zwei Henkel, die man anfänglich dem Saturn beilegte. Was gar nicht am Objekte an sich selbst, jederzeit aber im Verhältnisse desselben zum Subjekt anzutreffen und von der Vorstellung des ersteren unzertrennlich ist, ist Erscheinung, und so werden die Prädikate des Raumes und der Zeit mit Recht den Gegenständen der Sinne als solchen beigelegt, und hierin ist kein Schein. Dagegen, wenn ich der Rose an sich die Röte, dem Saturn die Henkel, oder allen äußeren Gegenständen die Ausdehnung an sich beilege, ohne auf ein bestimmtes Verhältnis dieser Gegenstände zum Subjekt zu sehen und mein Urteil darauf einzuschränken: alsdann allererst entspringt der Schein." Unsere heutige Auffassung von dem Erscheinungsbild des Farbenspektrums lautet so, daß das Spektrum als Reizquelle auf die Augen wirkt, die den Reiz nach dem Gehirn weiterleiten, wo erst der Eindruck der Farben zum Bewußtsein kommt. Es wird hier deutlich, daß die Reizquelle die Ursache für die Merkmalseite des Objektes ist und erst das Sinnesspiel, hier die Wahrnehmung der Farben, ergibt das Merkmal des Objekts. Es war der große Irrtum der Physiker, die Welt der Wahrnehmungen auf die Kausalitätsbeziehung allein zurückführen zu wollen. Die Ursache-Wirkung-Beziehung gilt nicht für die Merkseite. Es ist das große Verdienst Goethes, den Übergriff der Physiker zurückgewiesen zu haben.

Die Ätherwellen sind nie komplementär wie die Farben, weil die Qualitätsverknüpfung nicht kausal zu begründen ist. Als ein Beispiel sei die Beobachtung angeführt, daß der Schatten, der auf einen gelben Weg fällt, blau erscheint.

Goethes Farbenlehre ist von Hering aufgegriffen. Er vereinigte die Darstellung des Farbensehens mit der des Schwarz-Weiß-

[1]) Kant, Kritik der reinen Vernunft, Elementarlehre I. Teil, II. Abschnitt der Transzendentalen Ästhetik; Anmerkung. S. 70 der 2. Aufl.

Digitized by Google

Sehens, indem er an die Eckpunkte eines Vierecks die Farben Rot, Gelb, Grün und Blau setzte und dann über und unter dem Viereck eine Doppelpyramide zeichnete, in deren Spitzen er Schwarz und Weiß setzte. In seiner Theorie der Wahrnehmung geht er insofern mit Goethe einig, als er die Meinung vertritt, daß wir in einer Sinnenwelt leben, in der das Auge die Dinge je nach der Entfernung, in der sie sich dem Auge zeigen, verschieden mißt, nämlich in der Ferne anders als in der Nähe. Doch wird diese Sinnenwelt von der wirklichen Welt scharf geschieden. Und diese Gegenüberstellung von Wahrnehmungswelt und wirklicher Welt ist von Goethe heftig abgelehnt worden. Er betrachtete diese Trennung als eine Degradierung der Sinnenwelt. Und doch konnte Goethe diese fortschreitende Degradierung durch die Physiker nicht aufhalten. So ging Helmholtz noch einen Schritt weiter und beschränkte die Sinnesqualitäten auf das Subjekt. Wenn man z. B. dem Zinnober die beiden Eigenschaften zuspricht, rot und hart zu sein, so wird von ihm im Sinne Helmholtz' ausgesagt, daß er an sich weder rot noch hart sei.

An diesem Beispiel wird deutlich, daß Helmholtz nahe daran war, an einem Objekt die Merkmalseite und die Wirkseite aufzudecken. Leider hat er diesen Schritt nicht getan. Dagegen erhoben die Physiker die Merkmalseite in die Anschauung, wobei sie die Wirkseite verkleinerten. Damit vollzog sich eine Entwicklung in der Physik zu einem Formalismus, in dem zur Beschreibung der Wirklichkeit allein noch leere Formeln nötig waren, die sich gegenüber der Natur wie leere Hülsen verhielten. Und so ist es jetzt an der Zeit, die tausend wirklichen Welten wieder erstehen zu lassen, die in der Wissenschaft von der einen Welt verschüttet wurden. Wie weit dies geht, läßt sich wieder am Beispiel des Spektrums erweisen. Mathilde Hertz konnte durch ein umfangreiches, schwieriges Versuchsmaterial zeigen, daß der Spektralbereich des Menschen nicht für die Biene zureicht. Die Biene sieht erst vom Gelb ab die Farben, vermag aber bis ins Ultraviolett hinein zu sehen. Ihr Spektrum ist also hinaufgeschoben. Unser Rot erscheint ihr als schwarz, Grün als gelb. Dies bedeutet, daß sie eine grüne Wiese gelb sieht, worauf sich die Blütenfarben besonders gut abheben. Diese physiologische Kontrastwirkung des Gelb haben sich die alten Meister der Heiligenbilder zunutze gemacht, indem sie ihre Bilder auf Goldgrund malten. So vermag die Biene schon von weitem, also ohne die Duftwirkung der Blüte, Knospen von erschlossenen Blüten zu unterscheiden, wodurch zwecklose Anflüge vermieden werden.

Wichtig ist die Erkenntnis, daß die Biene in einer uns artfremden Welt lebt. Diese Einsicht ist neu, denn bisher war man der Meinung, als unterscheide sich z. B. die Umwelt eines Maulwurfs, einer Forelle und einer Libelle nicht sehr wesentlich von der uns heimischen Welt. Dagegen kommt man der Wirklichkeit wesentlich näher, wenn man annimmt, daß die Wirkwelt eines Tieres stets nur einen minimalen Ausschnitt aus der Natur bietet. Alle nebensächlichen Merkmale aus der Natur werden ausgeschieden und das Tier beschränkt sich auf nur eine geringe Zahl von Hauptmerkmalen. Hierbei sind zwei Fälle zu unterscheiden: ein Tier kann mit seinen Sinnesorganen entweder auf weitverbreitete oder auf streng begrenzte Merkmale reagieren. So reagiert eine Muschel auf den allgemeinen Reiz der langsamen Wasserbewegung, eine Zecke dagegen auf den engen Reiz des Buttersäuregeruchs. Eine Zecke ist blind und taub, jahrelang kann sie an einer Zweigspitze hängen und auf das eine Merkmal des Buttersäuregeruchs warten, bei dessen Wahrnehmung sie sich fallen läßt. Kommt dann noch als zweites Merkmal die Wärme hinzu, dann weiß sie, daß sie ihren Saugstachel einbohren kann, denn sie ist auf einen Warmblütler gefallen, durch dessen Fell ihr Stachel gebohrt werden kann, damit sie Blut saugen kann. Und das tut sie, bis ihr Hinterleib sich um ein Vielfaches voll Blut gefüllt hat. Die Umwelt der Zecke besteht also nur aus zwei Merkmalen, dem Geruch der Buttersäure und der Wärme. Von einem Leben in „freier" Natur ist nie die Rede.

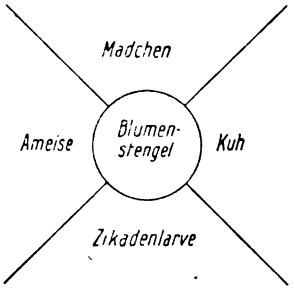
Zu der Merkwelt eines Tieres muß nun seine Wirkwelt passen, um eine geeignete Umwelt zu schaffen. Merkwelt und Wirkwelt haben im gleichen Objekt ihr gemeinsames Ziel. Das Objekt wird gleichsam mit einer Zange umfaßt. Diese Beziehungen zwischen Tier und Objekt werden im Funktionskreis zusammengefaßt, da in einem Kreis jede Handlung dann endet, wenn der Anlaß zu ihrem Beginn zu Ende geht. In der Umwelt eines Tieres lassen sich stets vier Funktionskreise unterscheiden. Diese sind:

1. der Funktionskreis des Mediums zur Fortbewegung,
2. der Funktionskreis zur Ernährung,
3. der Funktionskreis zum Feind,
4. der Funktionskreis zum Geschlechtspartner.

Einem jeden Objekt wird die Aufgabe zuerteilt, Merkmal und Wirkmal zu sein. Wie sich ein

Digitized by Google

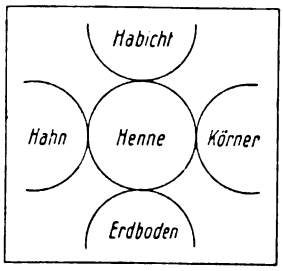
Objekt den Funktionskreisen der verschiedenen Tiere und Menschen offenbart, sei an dem Beispiel des Blumenstengels, das in der Figur 1 schematisch dargestellt ist, gezeigt.



Welche Bedeutung hat der Blumenstengel in der Umwelt eines blumenpflückenden Mädchens, einer Ameise, einer Zikadenlarve und einer Kuh? Der Blütenstengel ist in den vier Welten der vier Lebewesen etwas total anderes geworden. Für das blumenpflückende Mädchen ist der Blütenstengel ein Mittel zum Schmücken geworden, für die Ameise ein Weg, der begangen werden mußte, für die Zikadenlarve, die nach dem Schlüpfen an dem Stengel sich in einem Schaumhäuschen befand, ist der Stengel eine Pumpstation, denn die Larve hat frühzeitig ihren Stachel durch die Wandung hindurchgebohrt und pumpt sich ihre Nahrungssäfte heraus. Und für die Kuh ist der Stengel ein Gegenstand, der geeignet erscheint, um zwischen den Zähnen zermalmt zu werden. Auf Grund dieser Einsichten der Merk- und Wirkmale konnte Uexküll ein Lebensgesetz angeben, das von größerer Bedeutung ist als das Gravitationsgesetz. Es lautet:

Jeder Gegenstand wird in der Umwelt eines Lebewesens zu dessen Bedeutungsträger.

Dieser Fundamentalsatz steht deshalb an Rang höher als ein physikalisches Gesetz, weil er einen neuen Faktor, nämlich die Bedeutung, einführt. Der Bedeutungsbegriff als ein Wertbegriff stammt aus der Volkswirtschaft, und zwar aus dem Geldverkehr, er heißt soviel wie „einen Deut für etwas geben". Wenn also z. B. ein Hund eine Leiter an einer Mauer sieht, so wird er „keinen Deut" für sie geben, während sie für Menschen ein wertvolles Gerät ist. Zwei Faktoren müssen stets zusammenstimmen: Bedeutungsträger und Bedeutungsverwerter gehören zusammen wie Punkt und Kontrapunkt in der Harmonielehre. Sie können bald gleichzeitig, bald nacheinander erscheinen, aber stets gehören sie zusammen und sind aufeinander abgestimmt. Es kann auch der Fall eintreten, daß mehrere Bedeutungsträger für einen Bedeutungsverwerter existieren. Dann bestimmen alle Bedeutungsträger immer einen Zusammenklang. Für die anorganische Naturwissenschaft sind diese Begriffe unbekannt. Und auch für Goethe ist die Vorstellung von der Bedeutung des Objekts für die Umwelt eines Lebewesens noch unbekannt. Zwar beschreibt er in dem „Versuch über die Gestalt der Tiere, 1790" zahlreiche Erscheinungen, die ihn sehr nahe an die Vorstellung des Bedeutungsträgers heranführen. Aber den entscheidenden Schritt hat Goethe nicht getan. Er sucht nach dem Lebensgesetz, das das innere Gleichgewicht der Teile im Körper eines Tieres herstellt, er fragt, warum es keine Tiere gibt, die allen Feinden gewachsen wären, aber erst Uexküll lehrte uns fragen, wie der Kontrapunkt zu einem jeden Teil heißt. Ein Beispiel aus der Zoologie soll dies veranschaulichen. Wir beobachten auf einem Gutshof eine Henne als Subjekt ihrer Umwelt und wir fragen nach den vier Funktionskreisen, in denen jedesmal ein Duett zustande kommt. In der Figur 2 sind diese Funktionskreise angegeben. Es handelt sich um den Bewegungskreis, den Nahrungskreis, Feindeskreis und den Ehekreis. Zur Nahrungsaufnahme, z. B. zum Körnerpicken, gehört eine ganz spezifische Kopfbewegung; auf den über der Henne kreisenden Habicht wird sie durch Zusammenkauern auf dem Erdboden und ein unbewegliches Verhalten ganz anders reagieren als wenn sie sich von einem Feind zu ebener Erde bedroht fühlte, z. B. von einem Fuchs. Der Zoologe Katz zeigte, daß eine Henne dann und nur dann einem Küken zu Hilfe eilt, wenn sie den Piepston des Kükens hört. Wurde ein Küken unter einer Glasglocke gehalten, so eilte ihm niemals eine Henne zu Hilfe, selbst wenn es sich in wirklicher Gefahr befand. Dagegen suchten die Hennen verzweifelt nach einem Küken, wenn sie seinen Piepston hörten, ohne es selbst zu sehen. Das Piepsen ist also ein ausschlaggebender Faktor für eine Angriffshandlung der Henne. Ton und Handlung bilden also ein Duett. So läßt sich für jeden



Digitized by Google

Funktionskreis das entsprechende Duett herausfinden. Ein anderes Beispiel ist der hohe Piepston der Fledermäuse. In ihrem Eheduett bildet dieser hohe Piepston das Zeichen für die Suche des Geschlechtspartners. Die Fledermäuse schwärmen nachts aus. Ihre Nahrung bilden die Nachtfalter. Diese haben ein Gehörorgan, das einzig auf diesen Liebeston der Fledermäuse anspricht, wobei dieser Ton als Warnungston wahrgenommen wird und zur Flucht anregt. So bildet dieser eine Piepston in den verschiedenen Funktionskreisen zwei verschiedene Duette, die stets aber kontrapunktisch aufeinander abgestimmt sind. Bei dem Beispiel der Zecke ist der Geruch der Buttersäure der Kontrapunkt zu dem Wahrnehmungsorgan der Zecke, die Säugetierhaut ist der Kontrapunkt zu dem Saugrüssel der Zecke, und so fort.

Wir können das gesamte Naturgeschehen in die Musiksprache übersetzen und ein überweltliches Naturkonzert heraushören. Hierbei hat die Biologie nach der Melodie zu fragen.

Es hat nicht an Einwendungen gefehlt, die der Umweltlehre den Vorwurf des Solipsismus machten. Wenn man will, kann man eine egozentrisch gebaute Welt so nennen. Dabei macht man aber den Fehler zu übersehen, daß die Umwelt immer von dem jeweiligen Subjekt her auf Grund von Forschungsergebnissen aufgebaut wird, es ist also keine egozentrische, sondern eine subjektbezogene Umwelt, um die es sich in dieser Umweltlehre handelt.

In den Lebensklang der Zecke tritt jedes Säugetier mit Buttersäuregeruch und Wärme. Wie aber steht es mit dem Lebensklang zur Zeit der Ausbildung der Organe? Es hat in der Biologie zahlreiche Versuche gegeben, diese Entwicklung der Organe zu deuten, so sprach Karl Ernst von Baer von der Strebigkeit der Organe, Kurt Ernst von der normativen Reizfolge, und auch Goethe vernahm ein Thema in dem Entwicklungsgang des Lebens. All diesen Theorien jedoch ist eigen die Auffassung eines nicht planmäßigen Ablaufs mit dem Ziel der mechanischen Entwicklung. Die Bresche in diese herrschende Meinung wurde von Driesch geschlagen, dessen berühmte Versuche die Entscheidung zugunsten der planmäßigen Entwicklung brachten. Gelegentlich eines Gesprächs, das Uexküll mit Chamberlain über diese Dinge führte, erwähnte Uexküll das Bild eines Tellers voll von Brei. Dies sind keine beziehungslosen Gegenstände, meinte er, sondern sie zwingen notwendig dazu, etwas entstehen zu lassen. Ja, Löffel, antwortete Chamberlain. Der Löffel ist der Kontrapunkt zum Brei. So bilden die Schleimpilze einen Zellbrei, in dem sich die Einzelzellen bakterienfressend unabhängig voneinander hin und her bewegen. Wenn sie keine Nahrung mehr finden, streben sie alle nach einem Punkt, kriechen aneinander hoch und bilden aufeinandergesetzt einen Stiel, wobei sie zu kristallähnlichen Stielzellen erstarren. Die letzte Zelle am Ende des Stiels platzt, und es treten zahlreiche Pilzsporen aus, die von der Luft fortgetragen werden. Fallen diese Sporen wieder auf einen geeigneten Nährboden, so kriechen daraus neue Amöben aus, die sich auf Bakterienfang begeben, und das Spiel beginnt von neuem. Hier verhält sich der Schleimpilz kontrapunktisch zum Bakterium, wie der Löffel zum Brei. Oder wie entsteht das Spinnennetz? Es gilt als Bedeutungsträger für die Spinne, während die Fliege, die sich in dem Netz fängt, der Bedeutungsverwerter ist. Diese kontrapunktische Beziehung wird berücksichtigt, ehe noch eine Fliege sich fing. Die Spinne also folgt blind dem Plan, den die Natur in sie legte. Analoges gilt vom Menschen. Auch hier gibt es zahllose Fälle von Beispielen, in denen die Objekte unserer Umwelt einschließlich unser Körper Bedeutungsträger sind, deren Bedeutungsverwertung wir bereits vor aller Erfahrung vollzogen.

Wir stehen hier vor einer alles beherrschenden Planmäßigkeit, die bereits in dem großen Theorienstreit zwischen Goethe und Newton in der Goetheschen Meinung aufbrach. Aber der erste, der die Planmäßigkeit nicht nur erkannte, sodern sie auch zu erforschen suchte, ist Uexküll. Doch hat Goethe das Verdienst, das Fundament zu der Bedeutungslehre der Umweltforschung gelegt zu haben. Worum er sich ahnend bemühte, ist uns heute zur Gewißheit geworden: Das Weltall ist keine Anhäufung unbezogener Gegenstände, sondern eine Melodie unendlich vieler Welten, deren Harmonien in nicht endenden Akkorden den Lebensraum erfüllen.

Johann Gottlieb Fichte, der deutsche Philosoph*)

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Vor 177 Jahren erblickte in Rammenau in der Oberlausitz J. G. Fichte als Sohn eines armen Bandwirkers das Licht der Welt, und vor 125 Jahren starb er. Dazwischen liegt ein gesegnetes, an Kämpfen und Nöten, aber auch an reinstem Glück reiches, ganz einer hohen

*) Etwas erweiterter Rundfunkvortrag, gehalten am Reichssender Köln am 7. April 1939.

Digitized by Google

Idee gewidmetes und gewehtes Leben. Als Junge mußte er Gänse hüten und dem Vater am Webstuhl helfen. Ein Zufall riß den Knaben aus diesen bescheidenen Verhältnissen heraus. Durch die beredte Wiedergabe einer Predigt wurde ein reicher Gutsherr auf den geweckten Jungen aufmerksam, und er stellte die Mittel für den Besuch der Klosterschule Pforta zur Verfügung. Fichte sollte nachmals Prediger werden; doch schon bald sah er ein, daß dieser Beruf nicht der geeignete für ihn sei, sondern daß er in einer umfassenderen Tätigkeit der Wahrheit dienen müsse. Aber zunächst galt es noch viele Widerstände zu überwinden. Der Freund und Gönner starb bald, und damit gingen die geldlichen Mittel aus. Fichte mußte sich recht mühselig mit Hauslehrerstellen durchschlagen. Aber wenn ihn eins auszeichnete, so war es eine unbeugsame Willenskraft und ein echtes, starkes Selbstgefühl. Daneben besaß er schon als Junge den echt deutschen Zug der stillen Besinnlichkeit und der Versenkung in die Geheimnisse des geistigen Seins. Vor allem aber wollte er wirken und handeln, er mochte nicht bloß denken. Von seinem Tatendrang zeugen die Sätze: „Ich will nicht bloß *denken*; ich will *handeln*; ich mag am wenigsten über des Kaisers Bart denken . . . Ich glaube an eine Vorsehung, und ich merke auf ihre Winke . . . Ich habe nur eine Leidenschaft, nur ein Bedürfnis, nur ein volles Gefühl meiner selbst, das: außer mir zu wirken. Je mehr ich handle, desto glücklicher scheine ich mir.“ Und in einem Briefe schreibt er: „Ich habe große, glühende Projekte — nicht für mich. Mein Stolz ist der, meinen Platz in der Menschheit durch Taten zu bezahlen, an meine Existenz in die Ewigkeit hinaus für die Menschheit, und die ganze Geisterwelt Folgen zu knüpfen: ob ich's tat, braucht keiner zu wissen, wenn es nur geschieht.“ So war ihm die Tätigkeit schon das schlechthin Gute, und die Faulheit, die Trägheit das einzige Laster. Und durch seine ganze Philosophie klingt es hindurch, daß unser wahrhaftes Wesen ein Drang nach *Tätigkeit* ist, wodurch auch unser theoretisches Vermögen, unser Vorstellen und Denken, bedingt ist. Aber noch fehlte Fichte der Schwerpunkt des Handelns. Lange konnte er die Stellung als Hauslehrer nicht innehaben. Denn Fichte ging aufs Ganze. Er wollte nicht nur die Söhne, sondern auch gleichzeitig die Eltern erziehen. So schrieb er während jener Hauslehrerzeit ein „Tagebuch der auffallendsten Erziehungsfehler“, das er allwöchentlich freimütig den Eltern zu ihrer Selbsterkenntnis vorlegte. Das wurde ihm sehr übelgenommen, und er mußte sich bald nach etwas anderem umsehen. Die entscheidende Wendung kam von Kant. Inzwischen hatte sich Fichte mit Johanna Rahn, die ihn ganz und gar verstand, verlobt. Nach seinem Bekanntwerden mit der Kantischen Philosophie schreibt er begeistert der Braut, daß er nun endlich das gefunden, was er gesucht habe. Seine einzige Aufgabe sei jetzt die, zur Verständlichmachung und Verbreitung der Gedanken des Königsberger Weisen beizutragen. Daß er wesentlich mehr leisten und eine besondere praktische Bestimmung erfüllen werde, konnte er in der ersten Begeisterung noch nicht ahnen. An den Bruder schreibt er über jene Zeit: „Von einem Tage zum andern verlegen um Brot, war ich damals doch vielleicht einer der glücklichsten Menschen auf dem weiten Rund der Erde.“ Mit Ernst und Eifer, jenen Eigenschaften, die er den Deutschen so sehr nachrühmt, vertiefte er sich in die Probleme der Kantischen Philosophie, und als erste Frucht dieses Studiums entstand die Arbeit „Versuch einer Kritik aller Offenbarung“, die zufällig (oder aus Spekulation des Verlegers?) ohne den Namen des Verfassers erschien und auf jeden Fall so sehr im Geiste Kants geschrieben war, daß sie die Zeitgenossen für ein Werk des Königsberger Philosophen hielten. Als Kant den Namen des Verfassers bekanntgab, wurde dieser mit einem Schlage bekannt und berühmt. Auch äußerlich begann er jetzt nach den Wanderjahren, die ihn fast in alle Gegenden des deutschen Vaterlandes geführt hatten, festen Fuß zu fassen. Er gründete mit Hilfe des Vermögens seiner Braut ein eigenes Heim und verlebte zunächst in der Schweiz eine glückliche Zeit häuslichen Friedens. Angeregt durch die Zeitereignisse entstanden damals folgende Schriften: „Beitrag zur Berichtigung der Urteile des Publikums über die französische Revolution“ und „Zurückforderung der Denkfreiheit von den Fürsten Europas, die sie bisher unterdrückten“. Rücksichtslos, freimütig und mit tiefem Glauben an seine innere Berechtigung spricht sich Fichte hierin für den Gedanken der recht verstandenen und notwendigen Freiheit aus. Im Jahre 1794 entschied sich auch sein äußeres Schicksal durch die Berufung nach Jena als Nachfolger des Kantianers Reinhold. Jetzt konnte er sich in der Hochschullaufbahn ganz der Wissenschaftslehre, wie er die Philosophie mit einem deutschen Wort benannte, widmen, und er tat es mit dem ganzen Ernst und Eifer des wahrhaften Philosophen. Vorzüglich wirkte er als akademischer Lehrer, und die Universität Jena nennt ihn noch heute mit Stolz als einen der Größten, die auf ihren Kathedern gestanden haben. Wie erhaben er von seinem Berufe dachte,

Digitized by Google

bezeugt er am treffendsten in der Schrift „Über die Bestimmung und das Wesen des Gelehrten", worin es heißt: „In jedem Worte, das der akademische Lehrer in seinem Berufe ausspricht, spreche die Wissenschaft, spreche seine Begierde, diese zu verbreiten, spreche die innigste Liebe zu seinen Zuhörern — nicht als zu seinen Zuhörern, sondern als zu künftigen Dienern der Wissenschaft. Sie, die Wissenschaft, sie, diese lebendige Begierde, die Wissenschaft deutlich zu machen, rede, nicht aber rede der Lehrer. Ein Streben zu reden, damit geredet sei, und schön zu reden, damit schön geredet sei, und die anderen es wissen; die Sucht, Worte zu machen, und schöne Worte, wo doch die Sache schweigt, ist keines Menschen Würde angemessen, am wenigsten aber der eines akademischen Lehrers, welcher zugleich die Würde der Wissenschaft für künftige Generationen repräsentiert. Dieser Liebe seines Berufes und der Wissenschaft gebe er sich ganz hin. Das Wesen seines Geschäftes bestehe darin, daß die Wissenschaft, und besonders diejenige Seite, von welcher er dieselbe ergriffen, immer fort und fort neu und frisch in ihm aufblühe. In diesem Zustande der frischen geistigen Jugend erhalte er sich; . . . jeder Sonnenaufgang bringe ihm neue Lust und Liebe zu seinem Geschäfte und mit ihr neue Ansichten." Ein strenges, sachgebundenes Denken, das feind ist voreiligen Dogmatisierungen, wird hier mit echtem Pathos gefordert. — Mit Begeisterung war Fichte in Jena aufgenommen worden und dort tätig. Aber es blieb nicht aus, daß ein Mann von seiner Natur, rücksichts- und kompromißlos gegen sich und andere, in Konflikt geriet. Den Kollegen, zumal den Theologen, erregte es Anstoß, daß er Sonntag um Sonntag ausgerechnet zur Kirchenzeit Vorträge über praktische Ethik hielt, was ihm wahrhaftiger Gottesdienst „im Geist und in der Wahrheit" war. Ein Aufsatz „über den Grund unseres Glaubens an eine göttliche Weltregierung" trug ihm von seiten der Landesregierung die Anklage des Atheismus ein. Philosophisch gesehen war diese Anklage ganz sinnlos; der orthodoxe Kirchenglaube mochte sie vertreten einem Manne gegenüber, der geschrieben hatte: „Es ist daher ein Mißverständnis, zu sagen: es sei zweifelhaft, ob ein Gott sei oder nicht. Es ist gar nicht zweifelhaft, sondern das Gewisseste, was es gibt, ja der Grund aller andern Gewißheit, das einzige absolut gültige Objektive, daß es eine moralische Weltordnung gibt, daß jedem vernünftigen Individuum seine bestimmte Stelle in dieser Ordnung angewiesen, und auf seine Arbeit gerechnet ist; daß jedes seiner Schicksale, inwiefern es nicht etwa durch sein eigenes Betragen verursacht ist, Resultat ist von diesem Plane, daß ohne ihn kein Haar fällt von seinem Haupte, und in seiner Wirkungssphäre kein Sperling vom Dache; daß jede wahrhaft gute Handlung gelingt, jede böse sicher mißlingt, und daß denen, die nur das Gute recht lieben, alle Dinge zum Besten dienen müssen." Fichte vertritt in der auf genannte Arbeit folgenden „Appellationsschrift" und vor allem in der „Anweisung zum seligen Leben" in hinreißenden und überzeugenden Sätzen die Autarkie des Sittlichen, das notwendig schon in dieser Welt realisiert wird. Es herrscht eine moralische Weltordnung, in welcher der Mensch als ehrlich strebendes Wesen eingebettet ist. Redliches und wahrhaftiges Sichbemühen um Vollkommenheit bedeutet schon Seligkeit. Nicht am Grabe erst soll man die Hoffnung aufpflanzen; dagegen bäumt sich Fichtes ganze sittliche Tatkraft auf und entrüstet ruft er: „Durch das bloße Sichbegrabenlassen kommt man nicht in die Seligkeit." „Seligkeit ist der Zustand des Glückes nach geleisteter Pflichterfüllung; sie kann nicht verliehen, sie muß erworben werden. Wer sie in etwas anderem sucht, dem kann sie in einer ganzen Unendlichkeit künftiger Leben nicht nähergebracht werden. Wer aber diesen Weg wandelt, dem beginnt sie schon hienieden, und auch drüben ist sie in keiner andern Weise möglich, als sie hier schon jeden Augenblick beginnen kann." Dieses redliche Sichbemühen und die daraus entstehende Beseligung ist schon Gott. „Gott wird konstituiert durch das freudige Rechttun." „Jene lebendige und wirkende, moralische Ordnung ist selbst Gott; wir bedürfen keines andern und können keinen andern fassen." Und weiter: „Der Begriff von Gott als einer besonderen Substanz ist unmöglich und widersprechend: es ist erlaubt, dies aufrichtig zu sagen und das Schulgeschwätz niederzuschlagen, damit die wahre Religion des freudigen Rechttuns sich erhebe." Die Anklage des Atheismus von seiten eines orthodoxen Kirchenregimentes ist verständlich. Aber auch das kann nicht abgestritten werden, daß Fichte den Gottesbegriff tiefinnerlich faßte. Er, der selbst auf der Kanzel gewesen war, ethisierte ihn zwar, aber er tat es in einer Weise, die der Erhabenheit Gottes — wie man ihn auch auffassen mag — in der schönsten und ergreifendsten Weise Rechnung trug. Daß er damit weitgehend deutschem Empfinden und deutscher Auffassung vom Heiligen und Ehrwürdigen entgegenkam, hat an den verschiedensten Punkten der Umbruch unserer Zeit erwiesen. Fichte kann, trotz Unzulänglichkeiten im einzelnen, mit seiner ernsten und echt deutschen Auffassung wahrhaftig Wegweiser

Digitized by Google

sein. Man suchte den Konflikt, in den ihn seine offen und ehrlich ausgesprochene Meinung in religiösen Dingen verwickelt hatte, „auf das Gelindeste" zu schlichten, wie sich der damals maßgebende Minister Goethe ausdrückte. Allein Fichtes Kämpfernatur duldete keine Halbheiten, wenn es um die Grundlagen seiner Weltanschauung ging. Er verlangte vollkommene Rehabilitierung, die ihm nicht zuteil werden konnte. Dazu kamen Konflikte mit den Studenten, deren Burschenleben er, freilich in bester Absicht, reformieren wollte. Dafür wurden ihm nächtlicherweise die Fensterscheiben seines Wohnhauses eingeschlagen. Für Fichte spitzten sich die Dinge so zu, daß er im Jahre 1799 Jena verlassen mußte. Er ging nach Berlin, wo er gastliche Aufnahme fand. Gewaltig ist auch hier sein Wort; seine Vorträge an der Universität gleichen mehr Predigten als Vorlesungen, sowohl was Form als auch Inhalt betrifft. Mit erschütternder Deutlichkeit hält er in den Jahren 1804 bis 1807 den Hörern Predigten über die verlotterten und verkommenen Zeitverhältnisse. Seine Warnungen bestätigten sich in Preußens Niederlage 1806. Bezeichnend ist die Haltung, die der Professor Fichte damals einnahm. Er denkt nicht daran, inmitten dieses Kampfes um Sein oder Nichtsein die Neutralität des Gelehrten in Anspruch zu nehmen. Sondern er sah in dem Feind des preußischen Staates seinen persönlichen Feind. Der Korse war ihm eine Rute in der Hand Gottes ,aber, so fügt er hinzu, „nicht dazu, daß wir den entblößten Rücken hinhalten, um vor Gott ein Opfer zu bringen und zu schreien: Herr! Herr! wenn es recht blutet, sondern damit wir dieselbe zerbrechen." Fichte verläßt Weib und Kind in Berlin und schließt sich der geschlagenen preußischen Armee an. Erst nach dem Frieden von Tilsit kehrt er zurück, um Napoleon mit seiner gewaltigen Rede zu bekämpfen und die Saat zu säen, die nachmals so herrlich aufgehen sollte. Vom Feinde bespitzelt und unter den Marschtritten und dem Trommelwirbel der französischen Soldateska hielt er im Runden Saal der Berliner Akademie seine „Reden an die deutsche Nation"[2]), die sich an alle Deutschen richteten. „Ich rede für Deutsche schlechtweg, von Deutschen schlechtweg, nicht anerkennend, sondern durchaus beiseitesetzend und wegwerfend alle die trennenden Unterscheidungen, welche unselige Ereignisse seit Jahrhunderten in der einen Nation gemacht haben." Fichte erstrebt die Erneuerung des ganzen deutschen Volkes aus eigenster sittlicher Kraft. Werte wie Ehre, Freiheit und Selbständigkeit, die bisher nur leere Namen waren, müssen in der neuen Bildung Richtpunkte werden, und es bleibt nichts anderes übrig, „als schlechthin an alles ohne Ausnahme, was deutsch ist, die neue Bildung zu bringen, so daß dieselbe nicht Bildung eines besonderen Standes, sondern daß sie Bildung der Nation schlechthin als solcher, und ohne alle Ausnahme einzelner Glieder derselben, werde". Fichte, der an die Bestimmung des Deutschen glaubte, erblickte im deutschen Volk geradezu das auserwählte Volk der Erde, das sich aus der Schlaffheit, Ohnmacht und Trägheit kraftvoll und mit heißem Glauben an seine Mission erheben müsse, da es nicht untergehen dürfe, weil es das Salz der Erde ist. An Stelle der Selbstliebe muß eine andere, höhere Liebe treten, die „da treibet, einen gewissen Zustand der Dinge, der in der Wirklichkeit nicht vorhanden ist, hervorzubringen in derselben". Deutscher Geist, den der Redner an die Nation in herrlichen Worten preist, muß über fremden Geist siegen. Denn „nicht die Gewalt der Arme, noch die Tüchtigkeit der Waffen, sondern die Kraft des Gemüts ist es, welche Siege erkämpft". Mag sein, daß der fremde, ausländische Geist beschwingt und lieblich ist; „dagegen wird der deutsche Geist neue Schachten eröffnen, und Licht und Tag einführen in ihre Abgründe, und Felsmassen von Gedanken schleudern, aus denen die künftigen Zeitalter sich Wohnungen erbauen". Der deutsche Geist ist „ein Adler, der mit Gewalt seinen gewichtigen Leib emporreißt, und mit starkem und vielgeübtem Flügel viel Luft unter sich bringt, um sich näher zu heben der Sonne, deren Anschauung ihn entzückt". „Das Ausland ist die Erde, aus welcher fruchtbare Dünste sich absondern und sich emporheben zu den Wolken . . . Das Mutterland ist der jene umgebende ewige Himmel, an welchem die leichten Dünste sich verdichten zu Wolken, die, durch des Donnerers aus andrer Welt stammenden Blitzstrahl geschwängert, herabfallen als befruchtender Regen, der Himmel und Erde vereinigt." Der deutsche Geist ist ein lebendiger, ursprünglicher Geist; der ausländische Geist ist erstarrt und tot. Und schändlich ist es, wenn Deutsche, wie es oft genug vorgekommen ist und leider immer wieder vorkommt, ihr Deutschtum und damit ihr Edelstes verdecken, ja verraten und verkaufen, wie es zu Zeiten, als Fichte sprach, wieder einmal geschah. Harte Worte spricht Fichte über die Deutschen, wie sie sind, und er stellt ihnen vor, was sie alles sein könnten und werden

[2]) Ein packendes Bild in der „Neuen Aula" der Berliner Universität zeigt Fichte als Redner an die Nation.

Digitized by Google

müssen, wenn sie wieder selbständig ihren Staat lenken und darin freie Bürger sein wollen. Nicht darauf kommt es an, daß man lebt, sondern allein darauf, daß jeder einzelne seinen Platz auf dieser Erde ausfüllt, „und die ihm verliehene kurze Spanne Zeit" bezahlt „mit einem auch hienieden ewig Dauernden, so, daß er, als dieser einzelne, wenn auch nicht genannt durch die Geschichte (denn Durst nach Nachruhm ist eine verächtliche Eitelkeit), dennoch in seinem eignen Bewußtsein und seinem Glauben offenbare Denkmale hinterlasse, daß auch er dagewesen sei. Welcher Edeldenkende will das nicht?" Eine Ordnung, die würdig ist, unter dem Blickwinkel der Ewigkeit aufgefaßt zu werden und nur so recht verstanden werden kann, ist das Volk, aus welchem der einzelne Deutsche „abstammt, und unter welchem er gebildet wurde, und zu dem, was er jetzt ist, heraufwuchs". „Volk und Vaterland in dieser Bedeutung, als Träger und Unterpfand der irdischen Ewigkeit, und als dasjenige, was hienieden ewig sein kann, liegt weit hinaus über den Staat — über die gesellschaftliche Ordnung ... Dieser will gewisses Recht, innerlichen Frieden, und daß jeder durch Fleiß seinen Unterhalt und die Fristung seines sinnlichen Daseins finde, so lange Gott sie ihm gewähren will. Dieses alles ist nur Mittel, Bedingung und Gerüst dessen, was die Vaterlandsliebe eigentlich will, des Aufblühens des Ewigen und Göttlichen in der Welt, immer reiner, vollkommener und getroffener im unendlichen Fortgange. Eben darum muß diese Vaterlandsliebe den Staat selbst regieren, als durchaus oberste, letzte und unabhängige Behörde." Diese „verzehrende Flamme der höheren Vaterlandsliebe, die die Nation als Hülle des Ewigen umfaßt", wollten Fichtes Reden letzten Endes entfachen; nicht ging es ihm, dem echten Revolutionär, um den „Geist der ruhigen bürgerlichen Liebe der Verfassung und der Gesetze", der nichts mehr ausrichten konnte. Die Erhebung im Jahre 1813 kam. Fichte entließ seine Hörer zur Armee. Und als das ganze Volk auf des Königs Ruf zum Waffengang antritt, um die Fesseln des Korsen zu zerbrechen, da schreibt er, der zu seinem größten Leidwesen infolge damals herrschender Bestimmungen nicht vor den Feind durfte: „Muß der Redner sich begnügen zu reden, kann er nicht mitstreiten in euren Reihen, um durch mutigen Trotz der Gefahr und dem Tode, durch Streiten an den gefährlichsten Orten, durch die Tat die Wahrheit seiner Grundsätze zu bezeugen, so ist dies lediglich die Schuld seines Zeitalters, die den Beruf des Gelehrten von dem des Kriegers abgetrennt hat. Aber er fühlt, daß, wenn er Waffen zu führen gelernt hätte, er an Mut keinem nachstehen würde ... Jetzt aber, da er eben nur reden kann, wünscht er Schwert und Blitz zu reden. Auch begehrt er es nicht gefahrlos und sicher zu tun. Er wird im Verlaufe dieser Reden Wahrheiten, die hierher gehören, mit aller Klarheit ... mit seines Namens Unterschrift aussprechen, die vor dem Gericht des Feindes des Todes schuldig sind. Er wird aber darum keineswegs feigherzig sich verbergen, sondern er gibt vor euerem Angesichte das Wort, mit dem Vaterlande frei zu leben, oder in seinem Untergange auch unterzugehen." Der Landsturm wurde aufgeboten; der 51jährige Professor der Philosophie Fichte tritt dabei unter die Waffen. Man will ihn gleich zum Offizier ernennen. Das weist er zurück mit den Worten: „Hier tauge ich nur zum Gemeinen." Des Waffenhandwerks war er unkundig. Doch nimmt er seinen Dienst mit der Waffe genau so ernst wie den mit der Feder und mit dem Wort, dessen er so sehr Meister war. Die Erscheinung des zunächst etwas unbeholfenen bebrillten Professors reizt zuerst die Vorgesetzten zum Lachen. Aber das stört ihn nicht; er exerziert stramm weiter. Man merkt ihm nicht an, daß er vor wenigen Jahren noch an Arm und Bein gelähmt war. Er fällt aufs Knie und springt wieder auf zur Attacke. Schwer fällt es ihm freilich, aber er läßt sich nichts merken und hält aus bis zum Ende der Übungen. Seine Frau tut zur selben Zeit Dienst in den Lazaretten, indem sie sich der Pflege der Verwundeten widmete. Dabei erhält sie eine Typhusinfektion, die sich auf ihren Gatten übertrug. Er erlag dieser Krankheit am 29. Januar vor 125 Jahren und wurde so ein Opfer des Freiheitskampfes, den er geistig mit vorbereitet hatte.

Rhythmus der Leistungsfähigkeit.

Neue Feststellungen der Arbeitsphysiologie. — Arbeit und Erholung. / Von Dr. Georg Meyer, Leipzig.

In einer Zeit, die alle menschlichen Arbeitskräfte aufs äußerste anspannt, die sich den Luxus unwirtschaftlichen Einsatzes oder gar sinnloser Vergeudung wertvoller Fähigkeiten nicht leisten kann, wird der Blick auf die Bemühungen der Wissenschaft gelenkt, die Zusammenhänge zwi-

Digitized by Google

schen Arbeit und Erholung aufzudecken und die Gesetze optimaler Leistungsfähigkeit zu finden. Es gibt in Dortmund, mitten im „schwarzen Revier", eine eigene Forschungsanstalt, die sich mit diesen Problemen beschäftigt: das Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie, dessen Direktor, Prof. Dr. Edgar Atzler, in Vorträgen, Rechenschaftsberichten, Gutachten und Äußerungen ähnlicher Art schon oft die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf das von ihm und seinen Mitarbeitern Geleistete gelenkt hat.

Die Arbeitsphysiologie hat in den letzten Jahren ungeheuer an Bedeutung und Ansehen gewonnen; man erwartet von ihren Forschungen Aufschluß darüber, wie mit den vorhandenen Arbeitskräften höhere Leistungen zu erzielen sind, und zwar so, daß der arbeitende Mensch Freude am Schaffen hat. Das kann nur geschehen, wenn die sozialethischen Gesichtspunkte obenan stehen, die dazu anhalten, überall im Leben und in der Arbeit Kameradschaft zu üben. Das Gegenteil war der Frondienst, der unter den ägyptischen Pharaonen beim Bau der Pyramiden geleistet wurde: da kam es auf den Menschen nicht an, der nur eine Nummer und sonst nichts war. Heute dagegen sucht man nach Formen, um beides miteinander auszugleichen: höchste Leistungskraft und menschliche Würde.

Tempo und Leistung.

Eine der wichtigsten Erkenntnisse der Arbeitsphysiologie ist nun aber gerade die, daß Steigerung des Arbeitstempos und der Intensität nicht gleichbedeutend ist mit Leistungssteigerung, weil sich nämlich bei erzwungenem Durchhalten eines angespannten Tempos die Kräfte sehr rasch erschöpfen und der menschliche Organismus geschädigt wird. Der Mensch ist eben keine Maschine, die nur geheizt und geölt zu werden braucht, um längere Zeit — wenn auch nicht unbegrenzt — gleichmäßig zu arbeiten. Der Mensch bedarf einer gewissen „Anlaufzeit", um auf Touren zu kommen, und muß regelmäßig Pausen eintreten lassen, damit die Ermüdungserscheinungen abklingen. Durch praktische Versuche ist es der Arbeitsphysiologie gelungen, einen ganz bestimmten Rhythmus aufzufinden, nach dem die Arbeit zu laufen hat, wenn sie möglichst ertragreich sein soll. Und wo dieser Rhythmus nicht innegehalten wird, gibt es Störungen — und die Leistungskurve sinkt.

In welchen Stunden arbeiten wir am besten?

So steht es fest, daß wir an den einzelnen Tagesstunden keineswegs immer gleich leistungsfähig sind. Zu Beginn der Tätigkeit am frühen Morgen ist die Leistungsfähigkeit gering; sie steigt aber dann sehr rasch, um gegen Mittag mehr oder weniger schnell zu sinken. Am Nachmittag geht die Kurve noch einmal in die Höhe; aber sie erreicht den Scheitelpunkt des Morgens nicht ganz. Die meisten Menschen richten sich unbewußt nach diesem Gesetz, jedenfalls bei sog. „ungebundener" Arbeit, wo der einzelne sich die Arbeit selbst einteilen kann. Und darum besteht die früher allgemein geübte Kritik an der Arbeit „am laufenden Band" in den Fällen zu Recht, in denen das Tempo zu hoch ist, während sich bei gut organisierter Bandarbeit gewisse Vorteile gegenüber der ungebundenen Arbeit zeigen: die Aufmerksamkeit wird automatisch angespannt, was eine Entlastung des denkenden Willens bewirkt — und zwischen den einzelnen Arbeitsgängen entstehen ebenso automatisch kleine Pausen, die den erwünschten Ermüdungsausgleich bewirken. Wird das Tempo der Bandarbeit über ein gewisses gesundes Maß hinaus gesteigert, so werden diese Pausen zu kurz: Fehler stellen sich ein, und der Arbeiter ermüdet schnell.

Das unermüdliche Herz.

Aus alledem geht die Bedeutung der Pause hervor. Prof. Atzler hat diesem Problem eine eigene Arbeit gewidmet, in der er darauf aufmerksam macht, daß man die Wichtigkeit des richtigen Verhältnisses von Arbeit und Erholungspause besonders eindrucksvoll am Herzen studieren kann, diesem unermüdlich tätigen Organ, das während unseres ganzen Lebens Tag und Nacht eine gewaltige Arbeit verrichtet. Daß es kaum jemals Ermüdungserscheinungen zeigt, ist nur möglich, weil es sich zwischen den einzelnen Schlägen genügend Zeit zur Erholung gönnt, wie man genau feststellen kann.

Interessant ist der Versuch mit dem sog. Mossoschen Ergographen, den Atzler und andere durchgeführt haben. Mit Hilfe dieses „Arbeitsschreibers" wird eine ständig wiederholte Bewegung kurvenmäßig auf einem rotierenden Zylinder aufgezeichnet. Die Bewegung besteht darin, daß der Mittelfinger einer Hand ein Gewicht zu heben hat — die anderen Finger, die Hand und der Unterarm werden mittels einer besonderen Vorrichtung stillgelegt. Der Mittelfinger beugt sich und hebt ein Gewicht — er streckt sich und senkt das Gewicht. Die Größe der Erhebungen wird durch den Ergographen aufgezeichnet. Mit zunehmender Ermüdung wird die Hubhöhe immer kleiner, und schließlich ist auch bei größter Willensanstrengung nichts mehr zu erreichen.

Digitized by Google

Wenn man bei einem Gewicht von sechs Kilogramm zwischen die einzelnen Arbeitsgänge eine Pause von einer Sekunde einlegt, ist der Finger nach 15 Arbeitsgängen erschöpft, bei einer Pause von zwei Sekunden nach 18 und bei einer Pause von vier Sekunden nach 31 Arbeitsgängen. Aber bei einer Pause von zehn Sekunden Dauer hat sich der Finger jedesmal so weit erholt, daß er wieder völlig frisch ist und man das Experiment beliebig oft wiederholen kann — bis der Ausführende im ganzen müde geworden ist. Unter diesen Bedingungen ist also die Pause von zehn Sekunden gerade das Richtige, damit eine Höchstleistung erzielt wird.

Kurzpausen: 12 Prozent der Arbeitszeit.

Aus diesen und ähnlichen Versuchen ergibt sich als Forderung: die Arbeitsintensität ist jeweils dem Grade der Leistungsfähigkeit sinnvoll anzupassen. Die Arbeitsphysiologie stellt Gesetze auf, nach denen am zweckmäßigsten gearbeitet wird — und das Wesentliche daran ist die Beachtung des richtigen Verhältnisses zwischen Arbeit und Erholung. Bei der Bandarbeit ist beispielsweise das arbeitsphysiologisch gesündeste Verhältnis so, daß etwa 12% der gesamten Arbeitszeit als Gesamterholungszeit einzusetzen sind. Das sind natürlich nur die sog. „unsichtbaren", die Kurzpausen; sie müssen durch die allgemeinen Betriebspausen Frühstück, Mittag usw. ergänzt werden. Atzler empfiehlt, nach einer Arbeitsschicht von zweieinhalb bis drei Stunden regelmäßig Erholungspausen einzuschalten, die sich in hochorganisierten Betrieben in jeder Weise vorteilhaft auswirken — auf die Arbeit, aber auch auf die Menschen. Es ist selbstverständlich, daß diese Arbeitsgesetze bis zu einem gewissen Grade individuell sind. Gerade die Arbeitsphysiologie als eine Disziplin der Naturwissenschaft bekämpft das Schema. Sie ist ein wertvoller Berater der Volksgesundheitsführung, aber auch des Wirtschaftslebens.

Stimmt der „erste Eindruck"?

Die Psychologie beantwortet eine wichtige Frage. — Ein paar „Tips" für die Verwertung des „ersten Eindrucks". / Von Dr. Kurt Knopf, Leipzig.

„Der erste Eindruck ist der richtige." Für viele von uns bedeutet dieser alte Satz einen Grundgedanken praktischer Menschenkenntnis. Umgekehrt gibt es allerdings auch Vorsichtige, die Angst vor derartigen „Intuitionen" haben. Sie verweisen auf jene „Blender", die je nach den Zwecken, die sie im Leben erreichen wollen, ihre Farbe wechseln und damit den „ersten Eindruck" verfälschen. Wer hat nun recht? Betrachten wir uns einige neue Ergebnisse etwas näher, die von der Fachpsychologie über den Wert des „ersten Eindrucks" erzielt worden sind.

Schon seit Jahrhunderten bemüht sich die Wissenschaft, aus körperlichen Merkmalen zuverlässige Rückschlüsse über seelische Dinge zu erhalten. Das geschah freilich zu Unrecht dann, wenn man glaubte, aus einzelnen körperlichen Erscheinungen auf Wesenszüge geistiger und seelischer Art schließen zu können. Wir wissen heute, daß es durchaus falsch ist, etwa die Farbe des Haares oder die Form der Nase als Ausdruck eines bestimmten Charakters zu werten. Dagegen lassen sich mit einer gewissen Sicherheit alle jene Ausdrucksbewegungen deuten, in denen sich unter seelisches Leben ausspricht. Wir sprechen durchaus mit Recht von einem „offenen Blick", einem „verbissenen Mund", einem „verhängten Auge" usw. Daß sich die ganze Seele eines bedeutenden Menschen brennpunkthaft im Auge sammeln kann, das haben nicht nur tiefe Menschenkenner bei ersten Begegnungen spürbar erfahren, das bestätigt in hohem Maße auch das nüchterne Experiment des psychologischen Forschers.

Die Bedeutung des ersten Eindrucks.

Natürlich ist der „erste Eindruck" weitgehend von der seelischen Struktur des Beobachteten wie des Beobachters abhängig. Es gibt Menschen, die von Natur aus ein heiteres und strahlendes Wesen besitzen. Die Absicht, ihre Miene zu verstellen, hat in ihrer Seele gar keinen Raum — so wie sie sind, wirken sie. Ihre Seele liegt wie ein aufgeschlagenes Buch vor jedem, der darin zu lesen versteht. Hier wird also der erste Eindruck sehr viel bedeuten. Und zwar um so mehr, je mehr der Beobachter selbst den „erfühlten" Eindruck bewußt verarbeitet. Das ist beispielsweise bei der Berufsberatung besonders wichtig: bei offenen Naturen wird der Kundige einem jungen Menschen schon nach den ersten fünf Minuten anmerken, ob er sich etwa für den Offiziersberuf eignet oder nicht.

Auf der anderen Seite gibt es Menschen — ihre Zahl ist die weit größere —, die nur sehr wenig von ihrem wirklichen Wesen ausstrahlen, sie sind nicht einfach „intuitiv", gefühlsmäßig, völlig zu erkennen. Hier ist die Aufgabe, den „ersten Eindruck" für die praktische Menschen-

Digitized by Google

kenntnis zu verwerten, weit komplizierter als bei der ersten Gruppe. Erschwerend kommt hinzu, daß auch die Beobachter selbst verschiedenen Menschengruppen angehören. Der „erste Eindruck" fällt jeweils ganz anders aus, ob wir Soldat, Bauer oder Gelehrter sind, ob wir aus ländlicher oder städtischer Umgebung stammen, ob wir als Mann oder als Frau beobachten. Besonders das Urteil, das Frauen voneinander auf Grund eines „ersten Eindrucks" fällen, weicht ja vielfach sehr von dem der Männer ab. Daß ferner die Augenblicksverfassung des Beobachteten wie des Beobachters wesentlich mitspricht, bedarf kaum einer Erörterung. Wer beispielsweise innerlich zerstreut, abgelenkt oder müde ist, der kann leicht an Menschen, die er sonst beachten würde, vorbeisehen, zum mindesten aber wesentliche Wesensmerkmale verkennen. Fehlt dann noch der Wille oder die Möglichkeit zu einer Korrektur des „ersten Eindrucks", dann ist dieser unter Umständen geradezu als „gefährlich" anzusehen.

Exakte Versuche.

Verschiedene Psychologen haben sich nun in letzter Zeit damit beschäftigt, diese Frage mit aller notwendigen Gründlichkeit wissenschaftlich zu untersuchen. Hierbei haben sich die Beobachter in erster Linie an das gehalten, was ihnen beim ersten Eindruck besonders auffiel, seien dies nun besondere körperliche Formen oder Auffälligkeiten in Ausdruck und Gebaren. So hat man eine Gruppe von Versuchspersonen beobachtet, die sich häufig auf die Lippen bissen, wobei das Gesicht dem Beobachter zugleich horchend zugewandt blieb. Dieses Gebaren ist richtig — wie spätere objektive Nachprüfungen ergeben haben — als das Bestreben gedeutet worden, einer gewissen inneren Unsicherheit Herr zu werden. Das feste Aufeinanderpressen der Lippen ist symbolischer Ausdruck für den Willen, wenigstens nach außen als fest zu erscheinen, sozusagen als Ausgleich für die innere Unruhe. Auch in der horchenden Zuwendung des Gesichts spürt man etwas von dem inneren Zug nach Halt und Anlehnung. Ferner wurden „Lippenbeißer" beobachtet, bei denen tief liegende Augen und ein matter Blick besonders auffielen. Hier handelt es sich um Personen, deren ganzes Wesen „gehemmt" ist. Eine solche Lebensunsicherheit verrät sich übrigens auch noch durch andere äußere Ausdrucksbewegungen. Bei Menschen, die dauernd mit den Augen zwinkerten und sich oft versprachen, konnte sehr häufig festgestellt werden, daß solche Typen das Leben mehr passiv über sich ergehen ließen, als daß sie es entschlossen zu meistern versuchten.

Eine andere interessante Gruppe stellten Versuchspersonen von besonders verbindlichem Wesen dar, bei denen es auffiel, daß sie ab und zu die Hände in die Hosentaschen steckten und mit ihren Ringen spielten. Das spielige Wesen deutete, wie der erste Eindruck richtig erkannte, auf Persönlichkeiten hin, deren Wollen und Zielstrebigkeit nicht klar war.

„Echte" und „unechte" Typen.

Diese Beispiele zeigen deutlich, daß der „erste Eindruck" sehr wohl imstande ist, über bloß äußerliche Zufälligkeiten des Gebarens zum Wesenskern der Persönlichkeit vorzudringen. Das innere Format, das Persönlichkeitsgewicht ist von den Psychologen bei einer verhältnismäßig großen Zahl von Versuchspersonen auf den ersten Blick richtig erkannt worden. Und zwar auch in den Fällen, in denen eine betonte Bewußtheit des Verhaltens über das wahre Wesen hinwegzutäuschen versuchte, also bei den „unechten" Typen. Man hat auch in solchen Fällen, in denen die Versuchspersonen bewußt einen bestimmten Eindruck hervorrufen wollten, mit Sicherheit erkannt, ob sich hinter einem gepflegten Äußeren, korrektem Benehmen und strammer Haltung eine zielstrebige Persönlichkeit oder vielleicht eine in Wirklichkeit unsichere Natur oder ein „Streber" verbargen.

Das Lichtbild kann lügen.

Weit weniger gut als das Gesamtformat läßt sich die Intelligenz eines Menschen auf den ersten Blick hin richtig abschätzen. Die Psychologie warnt vor allem davor, Lichtbilder als Grundlage einer charakterologischen Beurteilung zu nehmen — aus dem begreiflichen Grunde, weil zumindest bei stark gefühlsbestimmten Menschen, deren Ausdruck sich stetig wandelt, das Bild nur einen momentanen Eindruck der Persönlichkeit wiedergeben kann. Zur Erkenntnis der geistigen Begabung gehört unbedingt eine geistige Fühlungnahme mit der zu prüfenden Persönlichkeit.

Trotz dieser günstigen Ergebnisse sollte jedoch der „erste Eindruck" in seinem praktischen Werte für die Menschenbeurteilung nicht überschätzt werden. Rezepte, die mit Sicherheit einem bestimmten Ausdruck einen ebenso bestimmten Charakter zuweisen könnten, gibt es eben nun einmal nicht, stets muß der einzelne Zug aus dem Ganzen der Persönlichkeit begriffen werden. Urteilt man gar lediglich auf Grund von Gefühlszuständen — Liebe und Haß „auf den ersten Blick" gehören hierher —, so haben diese Affekte bestenfalls den Wert von Signalen,

Digitized by Google

die Annäherung oder Zurückziehung bewirken, nicht aber von zuverlässigen „Urteilen". Das heißt: der „erste Eindruck" vermittelt bestenfalls eine „Marschrichtung", einen ersten Anhalt, um mit einem fremden Menschen fertig zu werden. Darüber hinaus muß es zu einem aktiven Eindringen in den anderen Menschen kommen. Dazu aber reicht, auch bei sehr guten Menschenkennern, bloßes Gefühl nicht aus: hier hat gedankliche Arbeit und wissenschaftliche Methode den flüchtigen Eindruck zu ergänzen und zu kontrollieren.

Organ und Werkzeug.

Von Prof. D. Dr. E. Dennert, Bad Godesberg.

Daß ein wichtiger Zusammenhang zwischen den Organen des Menschen und den von ihm geschaffenen Werkzeugen besteht, hat wohl zum ersten Mal Ernst Kapp[1]) nachgewiesen. Er schuf dafür den Begriff der „Organprojektion", der schon in seinem Satz liegt: „Die Hand liefert in allen denkbaren Weisen ihrer Stellung und Bewegung die organischen Urformen, denen der Mensch unbewußt seine ersten notwendigen Geräte nachgeformt hat." Ich möchte dazu zunächst bemerken, daß ich den Vorschlag machte, zwischen Werkzeug und Gerät zu unterscheiden und zwar in folgendem Sinne[2]). Man hat wohl behauptet: auch das Tier, zumal der Affe, bediene sich gelegentlich eines „Werkzeuges", z. B. der Affe eines Steines, um eine Nuß aufzuschlagen. Allein dies ist dann doch in ganz anderem Sinne ein „Werkzeug" als beim Menschen. Ich unterscheide daher „Gerät" als unbearbeitetes Mittel vom „Werkzeug" als zweckmäßig bearbeitetem Mittel: das Tier benutzt vorkommenden Falls wohl ein Gerät, der Mensch aber schafft sich absichtsvoll Werkzeuge, was das Tier nie tut, auch nicht in den bekannten schönen Versuchen von Wolfgang Köhler. In der Schaffung des Werkzeugs liegt das Schöpferische, Geistige, das dem Tier stets fehlt trotz aller etwaigen „Klugheit". Kapp hat dies noch nicht auseinander gehalten; aber seine Darlegungen sind wichtig und grundlegend, wenn auch, wie wir sehen werden, z. T. irrig.

In der Entwicklung des Menschengeschlechts beobachten wir auch eine solche vom primitiven Werkzeug des Urmenschen (man vergleiche mein genanntes Werk) bis zu den glänzenden Maschinen unserer Zeit. Jene ersten Werkzeuge waren nach Kapp „eine Verlängerung, Verstärkung und Verschärfung leiblicher Organe", und dieses bezeichnet Kapp als „Organprojektion": der Mensch „projiziert" gewissermaßen sein körperliches Organ nach außen, indem er sein Werkzeug ihm nachbildet. Vorderarm mit Faust ist das natürliche Vorbild des Hammers; Holzstiel mit Stein ist dessen einfachste Nachbildung. Kapp sagt: „Der Hammer ist wie alles primitive Handwerkszeug eine Organprojektion oder die mechanische Nachformung einer organischen Formung, in welcher ... der Mensch die durch Handgeschicklichkeit verstärkte Armkraft beliebig darüber hinaus erweitert". Weiter heißt es dann: „Der gekrümmte Finger wird zum Haken, die hohle Hand wird zur Schale; im Schwert, im Speer, im Ruder, in der Schaufel, im Rechen, im Pflug, im Dreizack hat man die mancherlei Richtungen des Armes, der Hand und ihrer Finger, deren Anpassung auf die Jagd-, Fischfang-, Garten- und Feldgeräte sich ohne besondere Schwierigkeit verfolgen läßt." Auch die Ergebnisse der höheren Technik verleugnen nach Kapp diesen Ursprung nicht.

Was ist ein Organ? Das Wort stammt aus dem Griechischen: Organon ist svw., Werkzeug. Darnach ist ein Organ ein der Erhaltung des Lebens (des „Organismus") dienendes Werkzeug; es muß zweckmäßig sein, so daß es die Lebensverrichtungen vollziehen kann. Die verschiedenen Organe unseres Körpers entstehen im Laufe der embryonalen Entwicklung. Daß dies seitens des Körpers unbewußt geschieht, ist selbstverständlich.

Wie ist nun das erste Werkzeug des Menschen nach Kapp entstanden? Schon in seinem Wort „Organprojektion" liegt die Antwort: aus dem Unbewußten, also ähnlich wie das Organ unseres Körpers. Er ließ sich dabei von E. v. Hartmanns Philosophie des Unbewußten leiten. Diesen Gedanken weist Zschimmer mit Recht zurück. Schon hinsichtlich der einfachsten Werkzeuge, die der Urmensch erfand, ist eine unbewußte Organprojektion sehr unwahrscheinlich. Bei Steinen, sog. Faustkeilen und Schabern, ist anzunehmen, daß der Urmensch zunächst geeig-

[1]) E. Kapp (1808—1896) war Professor in Braunschweig. Er hat seine Ansichten in den wertvollen „Grundlinien einer Philosophie der Technik" (Braunschweig 1877) niedergelegt. Eine kurze Darlegung gibt E. Zschimmer in „Deutsche Philosophie der Technik" (Stuttgart, 1937, S. 1 ff.).

[2]) Vergl. mein Werk „Das geistige Erwachen des Urmenschen", Weimar, jetzt Geschäftsstelle „Leben und Weltanschauung", Bad Godesberg.

Digitized by Google

nete Steine benutzte und diese dann bald zweckmäßig bearbeitete. Das geschah aber sicherlich nicht instinktmäßig, wie Kapp dachte, sondern bewußt absichtsvoll: der Urmensch beobachtete und fühlte, wie er den Stein besser handhaben konnte, und er paßte ihn dann z. B. seiner Handfläche an. Kapp geht sogar soweit, die Erfindung der optischen Instrumente, die sich auf die Wirkung der Linse zurückführen lassen, durch Organprojektion vom Auge aus zu erklären. Freilich ist das Auge eine Camera obscura, aber es ist nicht so, wie Zschimmer mit Recht ausführt, daß die so genannten Apparate des Menschen dem Auge nachgebildet sind. Das ist geschichtlich falsch. Es hat vielmehr umgekehrt die Erfindung der Kamera erst das Verständnis für die Einrichtungen des Auges erschlossen.

Freilich liegt ja ein Parallelismus zwischen den Organen des Menschen und seinen Werkzeugen vor, allein nur deshalb, weil es sich bei beiden um dieselbe Idee und um dieselben Naturgesetze handelt. Bei jeder Erfindung des Menschen ist das Primäre ein ihr zugrunde liegender Gedanke. So war es sicherlich schon beim Urmenschen: von den ihm vorliegenden scharfkantigen, natürlichen Feuersteinen aus kam er auf die Idee des Schabers und des Messers, und er verwirklichte sie durch zweckmäßige Bearbeitung des Steines. Ohne den leitenden Gedanken dabei, der auch die Zweckmäßigkeit beim Gebrauch enthält, ist die Gestaltung des Werkzeugs nicht denkbar. Der Geist ist das Primäre. Weshalb hat denn bisher noch kein Tier ein wirkliches Werkzeug hergestellt? Nun, weil ihm dazu das Nötigste fehlt, der vorhergehende Gedanke, der Geist. Daß beim Menschen auch Intuition mitwirkte, ist sicher. Die Intuition hat freilich eine gewisse Beziehung zum Instinkt; aber dieser ist eine seelische, nämlich organisatorische Kraft und bleibt daher unbewußt. Die Intuition ist seine geistige Entsprechung, sie ist das Bewußtwerden einer Idee.

Nur nebenbei sei hier darauf hingewiesen, daß man gerade umgekehrt von der Werkzeugbildung auf die Organbildung schließen sollte. Dann kommt man auf die Gedanken, welche kürzlich der Zoologe Fr. Alverdes eindrucksvoll ausgesprochen hat, wenn er das Leben als „Sinnverwirklichung" bezeichnete [3]): Dem Leben, seinen Organen und Verrichtungen liegen Ideen zugrunde. Diese sind auch hier wie bei der Werkzeuggestaltung das Primäre, die notwendige Voraussetzung, d. h. also der Geist; wie der Dichter sagt: „Es ist der Geist, der sich den Körper baut." In dem Gesagten ist eine deutliche Hinwendung zu Platos Ideenlehre erkennbar. Aber die Ideen sind nicht nebelhafte Gebilde, die in der Welt herumgeistern, sondern sie haben unleugbare Wirklichkeit. Folgerichtig und nüchtern durchgeführt, vernichtet dies alles den Materialismus und Atheismus und führt zu einem im Weltall seine Gedanken verwirklichenden Schöpfer-Gott.

Und nun noch ein Letztes. In meinem oben genannten Werk habe ich dargelegt, daß sich in den Werkzeugen des Urmenschen nicht nur Zweckmäßigkeit offenbart, sondern auch Schönheitssinn, evenfalls wieder wie in den Organen und Naturgebilden. Hier waltet allerdings Unbewußtes; aber es setzt im Menschen ein Etwas voraus, das in den Lebewesen sonst nicht anzunehmen ist: ein Gefühl für Schönheit. Das ästhetische Wohlgefallen ist an bestimmte Gesetze gebunden, z. B. des Rhythmus und der harmonischen Gestaltung, und die letztere beruht, zum Teil, auf mathematischen Gesetzen, so auf dem Gesetz des sog. goldenen Schnittes. Ich konnte nun nachweisen, daß ein nicht unbeträchtlicher Prozentsatz der Feuersteinwerkzeuge des Urmenschen die Maße des goldenen Schnittes verwirklicht. Es ist selbstverständlich, daß dies völlig unbewußt oder doch intuitiv geschah. Dabei leitete den Urmenschen ein Schönheits- und mathematisches Gefühl, das letzten Endes auch wieder einer Idee, also dem Geist, entspringt. Auch dies zeigt, wie hoch der Mensch über dem Tier steht, das sich nie zur Verwirklichung eines „schönen" Gebildes erhebt und erheben wird, eben wieder weil ihm dazu das Nötigste, die Idee, fehlt, die hier im Gefühl wurzelt. Wohl aber können wir diese ebenso wie die Idee der Zweckmäßigkeit in den Organen der Tiere, nämlich im Ebenmaß ihrer Gestaltung, wiederfinden. Und die in der Natur ganz unbezweifelbar herrschende Schönheit führt dann folgerichtig zu einem über ihr stehenden Geist. Es ist ein „Köhlerglaube", der nun etwa auch die Schönheit der Natur auf einen „Zufall" (als Gegensatz von Absicht) zurückführen wollte.

Werbt für „Unsere Welt"

[3]) „Leben als Sinnverwirklichung", Hippokrates-Verlag, Stuttgart, 1936.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juni.

Auch in diesem Monat ist der Merkur unsichtbar. Venus erscheint wieder als Morgenstern auf kurze Zeit. Mars, rechtläufig, vom 23. ab rückläufig im Steinbock, geht anfangs um 0 Uhr auf, zuletzt schon um 22 Uhr 20 Min. und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Jupiter, rechtläufig in den Fischen, geht zunächst nach 1 Uhr 30 Min. auf, zuletzt 23 Uhr 45 Min., und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Saturn, rechtläufig im Widder, ist vom 12. Juni an wieder des Morgens auf kurze Zeit sichtbar, geht am Schluß des Monats um 0 Uhr 30 Min. auf und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne erhebt sich mit abnehmender Geschwindigkeit nach Norden, in diesem Monat um 1½ Grad, und verlängert damit die Tagesdauer von 16 Std. 3 Min. auf 16 Std. 19 Min. Sie erreicht am 22. Juni 8 Uhr 40 Min., ihren höchsten Stand, den der Sommersonnenwende. Es ist Sommersanfang. Sie tritt dann in das Zeichen des Krebses, und geht dann wieder rückwärts, wie der Krebs. Freilich steht die Sonne dann noch im Sternbild der Zwillinge, und erreicht das Sternbild des Krebses erst am 21. Juli, also einen ganzen Monat später. Denn soweit haben sich Sternbild und Zeichen gleichen Namens inzwischen verschoben, was den Astrologen aber nicht den geringsten Zweifel an ihren Aussagen einflößt. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter lassen sich wegen der ungünstigen Stellung des Planeten nicht beobachten. Aus dem gleichen Grunde auch nicht die Minima des Algol. An Meteoren treten an den Tagen Juni: 11.—18. und 25. schwache Schwärme auf. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

In H. 6 des „Erbarztes" weist O. v. Verschuer auf „Eugen Fischers Werk über die Rehobother Bastards" hin und unterstreicht die bahnbrechende Bedeutung dieses vor 25 Jahren erschienenen Werkes für die Anwendung der Vererbungsgesetzmäßigkeiten auf die menschliche Rassenkunde. In Rehoboth, südlich von Windhuk, hat Fischer in vier Monaten 310 Menschen untersucht und 23 Stammbäume, die vier bis fünf Generationen zurückgehen, zusammengestellt. Die für damalige Zeit ganz neuartige Erkenntnis „Rassenunterschiede sind Erbunterschiede, Rassenmerkmale vererben sich nach dem Mendelschen Gesetz" wurde zum ersten Male ausgesprochen. Bezeichnend für die Zeit ist, daß Fischers Untersuchungen und Beobachtungen kaum Beachtung fanden und nicht zu weiteren Arbeiten anreizten. Erst rund 15 Jahre später wurden auf den grundlegenden Untersuchungen Fischers fußend weitere Bastardierungsvorgänge eingehender beobachtet. — K. Hofmeister weist darauf hin, daß das Zustandekommen von Krankheitserscheinungen am Zentralnervensystem im Gefolge von infektiösen Erkrankungen sich auf dem Boden von erblichen Anlagen entwickelt. — M. Bücklers gibt eine kurze Darstellung der drei Formen der erblichen Hornhauttrübungen. Alle drei Formen zeichnen sich durch folgende gemeinsame Eigenschaften aus: 1. dem Beginn in frühester Jugend, 2. das stets doppelseitige und gleichzeitige Auftreten, 3. das gleichförmige Fortschreiten auf beiden Augen und 4. die Wirkungslosigkeit jeder Behandlung. Die bröcklige und gitterige Hornhauttrübung folgen dem dominanten Erbgang, während die fleckige rezessiv ist. — Konkordantes Auftreten der Schlatterschen Krankheit, einer Ossifikationsstörung, bei eineiigen Zwillingen beschreibt F. Schwarzweller, der deshalb die Vermutung ausspricht, daß endogene Momente bei der Krankheitsentstehung mitsprechen. — Schließlich bringt im letzten Heft (6) des 5. Jg. des „Erbarztes" neben mehreren Arbeiten über die Rechtsprechung in der Erbgesundheitspflege F. Lober noch eine Arbeit „über die klinische Auswertung der Kenntnis von der Erblichkeit der Hernien unter besonderer Berücksichtigung der Herz- und Kreislaufpathologie", in der darauf hingewiesen wird, daß Bruchkranke zweckmäßigerweise auf Herz- und Kreislaufschädigungen untersucht werden.

Heft 1 des 9. Jahrganges des „Archivs für Bevölkerungswissenschaft" leitet H. Harmsen mit einem klärenden Aufsatz über Begriff, Funktion und bevölkerungspolitische Aufgabe der „Familie" ein. Wesentlich für uns ist die Unterscheidung zwischen der biologisch erwünschten „Vollfamilie" und der asozialen „Großfamilie". Die Verwirklichung des Zieles einer Erfassung des Volkskörpers in seiner familienhaften Struktur ist in Deutschland erstmalig bei der Volkszählung des Jahres 1933 möglich gewesen. — F. Harzendorf bringt Quellen und Methode bevölkerungsgeschichtlicher Untersuchungen und weist auf die Bedeutung der Stadt-, Bürger-, Steuer-, Zunft- und Wehrbücher hin, deren systematische Erfassung einen bedeutenden Ausbau der familiengeschichtlichen Forschungsmöglichkeiten bedeuten würde. — Die methodische Frage der übersichtlichen Darstellungsmöglichkeit einer Bevölkerungsentwicklung behandelt G. Bartholomäus in seiner Arbeit über das Eisenacher Land im 19. und 20. Jahrhundert. Er kommt zu einer zeichnerischen Darstellung des Wachstumsgrades in den einzelnen Landschaften in zwei Zeitabschnitten. — Im Auftrage der Forschungsstelle für das Volkstum im Ruhrgebiet veröffentlicht W. Bietinghoff einen volksbiologischen Vergleich über Groß- und Industriestadt. Es zeigen sich zwischen beiden Stadttypen

Digitized by Google

wesentliche Unterschiede. So liegt z. B. in sämtlichen Industriesiedlungen der Kinderanteil (Kinder unter 14 Jahren) über 20 % der Gesamtbevölkerung. So haben von den Industriegroßstädten Gelsenkirchen (27,2 %), Hindenburg (27,1 %) und Oberhausen (27 %) den größten Kinderreichtum (vergl. Berlin 13,1 %, Wien 14,6 %); desgleichen sind die Geburtenziffern in den oberschlesischen und ruhrländischen Städten am höchsten. — R. v. Ungern-Sternberg untersucht schließlich noch im gleichen Heft des Archivs die Bevölkerungsverhältnisse von Finnland. Auch Finnland ist von dem Rückgang der Geburten und der Verschiebung in der Altenszusammensetzung nicht verschont geblieben. Bemerkenswert ist, daß das Fassungsvermögen des finnländischen Raumes außerordentlich gering ist.

Der VI. Jahrgang des „Erbarztes" beginnt mit einer Würdigung der Verdienste von Carl E. Correns durch F. von Wettstein. Nach einer einleitenden Übersicht über die geschichtliche Entwicklung der Vererbungswissenschaft, die von Camerarius, Koelreuter und Gärtner zu Mendel führt, werden Correns' Verdienste um den Ausbau der Vererbungslehre aufgezeigt. Nach der Wiederentdeckung der „Mendelschen Regeln" durch Correns, de Vries und Tschermak war es Correns, der in Zusammenarbeit mit Johannsen und Boveri die Chromosomenforschung ausbaute und das Problem der Verteilung und Lagerung der Anlagen in den Zellen klarlegte. Schließlich hat Correns die Ursachen der Geschlechtsbestimmung erkannt. — E. Hanhart bringt auf Grund der planmäßigen Untersuchung der Schweizer Diabetikerfamilien, von denen er acht ausgezeichnete Sippen- und Abstammungstafeln vorlegt, den Nachweis der ganz vorwiegend einfach-rezessiven Vererbung der Diabetes mellitus. — B. Steinwallner berichtet über die faschistische Rassenpolitik, über die wir in „U. W." ebenfalls schon Mitteilungen gemacht haben. — „Zur Erbpathologie der Recklinghausenschen Krankheit" gibt H. Grohmann einen Befund bei eineiigen Zwillingen, aus dem sich ergibt, daß für das Zustandekommen dieser Hautanomalie Haupt- und Nebengene von Bedeutung sind. — Über einen Fall von Hemichorea bei einem eineiigen Zwillingspaar berichten H. Asperger und H. Goll, die sich bemühen, gleichzeitig einen Beitrag zum Problem der Individualität bei erbgleichen Zwillingen zu geben. — H. Hasemeyer und F. Kuhlmann weisen im gleichen Heft des „Erbarztes" schließlich noch auf eine geschlechtsbegrenzte Häufung von Duodenalanomalien in einer untersuchten Familie hin.

Hans Wildgrube.

d) Geographie und Geologie.

Das letzte Heft (24) des 6. Jg. der „Zeitschrift für Erdkunde" bringt ua. von H. P. Kosack einen Bericht über „Entwicklung und Stand der geographischen Wissenschaft in Bulgarien". Die deutsche geographische Forschung hat einen wesentlichen Anteil an der geographischen Erschließung des Landes, während die bulgarische geographische Wissenschaft erst mit der Gründung eines geographischen Lehrstuhls an der Universität Sofia im Jahre 1898 richtig beginnt, in der jüngsten Zeit aber einen lebhaften Aufschwung genommen hat. — F. Strauß bringt eine kurze Übersicht über das Wesentliche der ostpreußischen Bernsteinküste und ihr Gold (Bernstein). — Der neue Jahrgang beginnt mit zwei Sondernummern: Das 1. Heft behandelt die Schweiz, und das Doppelheft 2/3 widmet sich der Bayerischen Ostmark. E. Winkler leitet nach einem Vorwort ein mit einem Aufsatz über „Fortschritte und Probleme der Erdkunde in der Schweiz". Bei der Darstellung der künftigen Aufgaben betont Verf. die Notwendigkeit der weiteren vertieften Untersuchung möglichst engräumiger Landschaften. — J. Büchler versucht eine Aufstellung von „Typen schweizerischer Kulturlandschaft". Die Grenzen natürlicher Landschaften treten zurück gegenüber den Kulturkreisen, die über die Naturgrenzen willkürlich hinausgreifen. Es muß deshalb eine Einteilung der Schweizer Kulturlandschaften auf Grund ihrer Bevölkerungsgruppierung versucht werden, wobei zu bedenken ist, daß beide Kulturkreise sich in einem mehr oder weniger breiten Saume, der ungefähr der Sprachengrenze gleichkommt, überschneiden. So unterscheidet Verf. 20 verschiedenartige Kulturlandschaften. — Eine Sonderstellung nehmen vielfach die Städte ein, die von F. Wyß in ihrer Form als Landschaftsgestalter besonders betrachtet werden. Bemerkenswert ist die reihenartige, vielfach morphologisch bedingte Verteilung. Die Großstädte Zürich, Genf und Basel werden an Hand von Stadtplänen eingehender behandelt. Schließlich findet auch die Bevölkerungsbewegung in den Städten ihre Würdigung. — Eine Gesamtschau über die ethnische Eigenart des Schweizer Volkes bringt E. Egli, aus der sich ergibt, daß im Schweizerischen Lebensraum seit dem Altertum eine völkische Mischung sich vollzog, aus welcher eine einheitsgebundene, assimilationsfähige neue Originalität hervorging, die sich bisher bewährt hat. Das gut bebilderte Sonderheft wird abgeschlossen mit einem Überblick über neue schweizerische Karten. — Das Sonderheft 2/3 über die Bayerische Ostmark leitet der Gauleiter F. Wächtler ein, um anschließend K. Weber das Wort über die vom Gauleiter gegründete Forschungsgemeinschaft Bayerische Ostmark zu erteilen. Die Forschungsgemeinschaft hat sich zur Aufgabe gestellt, die durch die Schaffung des Gaues gegebenen Verhältnisse unter einheitlichen Gesichtspunkten zu erforschen. Dabei fällt der Geographie ein besonderer Anteil zu. — Wie H. Scherzer zeigt, setzt sich die Bayerische Ostmark aus zahlreichen natürlichen Landschaften im Rahmen der nordbayerischen Stufenlandschaft zusammen. Die verschiedenen, geologisch unterschiedenen Stufen haben zu einer Verschiedenartigkeit der klimatologischen und pflanzengeographischen und darüber hinaus der wirtschaftsgeographischen und anthropogeographischen Verhältnisse geführt, so daß im Gesamtraum der Bayerischen Ostmark eine Dreiteilung herbeigeführt werden kann. Karten, Bilder und allgemeine Übersichten zeigen die Unterschiedlichkeit der einzelnen Landschaften, die durch den Einbau des Sudetenlandes auch ein Vorfeld im Osten erhalten haben. — W. Emmerich untersucht die Besiedlung der Bayerischen Ostmark in Beziehung zu den landschaftlichen Grundlagen. — Das niederbayerische Bauernland im Umkreis von Regensburg betrachtet H. Fehn. — einen weiteren Beitrag liefert F. H. Schmidt, der das Bauernhaus untersucht. — F. Süß bringt abschließend eine geopolitische Betrachtung. Er stellt die Lage des Gebietes im Jahre 1918 und der Nachkriegszeit der der jetzigen Zeit gegenüber und weist auf die besondere Aufgabe dieser Grenzmark im gesamtdeutschen Raume hin. — Hingewiesen sei schließlich noch im gleichen Heft auf den Verkehrsbericht von J. Siedentop, der die Verkehrsplanungen in den neuen Reichsgebieten an Hand von Kartenskizzen bespricht.

Hans Wildgrube.

Digitized by Google

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Heinrich Frieling, **Harmonie und Rhythmus in Natur und Kunst.** Mit 21 Abbildungen. Verlag R. Oldenbourg, München 1937. Geb. RM 4,80.

Der den Lesern unserer Zeitschrift als künstlerisch und philosophisch interessierter und befähigter Biologe bekannte Vf. sucht in diesem Buche das Verhältnis von Natur und Kunst zu ergründen, nicht nur zum Vergleichen, sondern um es in seiner tiefen Sinnfälligkeit zu erfassen. Die einzelnen Abschnitte des Buches sind „Musik und Vogelsang", „Kunstwerk und Naturgebilde", „Der Plan in der Schöpfung" und „Kunst als Erfüllung der Natur". Vf. geht mit Hilfe zahlreicher Beispiele, und an den Stellen, wo es notwendig ist, unterstützt durch gute Abbildungen an eine Reihe von Fragen heran, die das Hauptproblem, den in der Natur gegebenen und in der Kunst wiederkehrenden Wechsel zwischen Rhythmus und Harmonie, umkreisen. Das Ganze soll ein Versuch sein. Man kann ihn als gelungen bezeichnen.

Heinze.

Johannes Hessen, **Wertphilosophie.** 262 S. Verlag F. Schöningh, Paderborn, 1937. Geb. RM 5,80.

Bei der kaum übersehbaren Literatur der Wertphilosophie mit ihren mannigfach verschiedenen Deutungen und Umdeutungen des Wertbegriffes und (manchmal freilich nur zum Teil) sich widersprechenden, oft aneinander vorbeiredenden Theorien ist es ein wirkliches Verdienst dieses tiefen und reichen Buches, im Rahmen einer eigenständigen großzügigen systematischen Darstellung zugleich über eine solche Fülle philosophischen Gedankengutes der Vergangenheit und Gegenwart einen so klaren kritischen Überblick gegeben zu haben.

Durch den Ausgang von der phänomenologischen Betrachtungsweise wird ebenso die Gefahr vermieden, die darin liegt, an Stelle einer Wertphilosophie eine bloße Wertpsychologie zu setzen (Wert = Werterlebnis, etwa Begehrbarkeit) und so die Wertobjektivität zu übersehen, also Subjektbezogenheit des Wertes mit Subjektivität zu verwechseln und damit dem Wertrelativismus (Nietzsche) und Wertskeptizismus (Kerler) Tür und Tor zu öffnen, wie die Gefahr einer Verdinglichung des Seins der Werte, die verkennt, daß Wert immer Wert für ein werterlebendes Subjekt und idealer normativer Soseinsgehalt an einem werttragenden Realobjekt ist; andererseits wird ebenso glücklich die Gefahr einer rationalistischen Entleerung und Formalisierung wie eines verschwommenen Irrationalismus vermieden, der sich so häufig mit dem Gebrauch des Wortes Intuition verbindet. So ergibt sich Wert als idealer Soseinsgehalt, der auf das Wertfühlen des Geistes bezogen ist. Wert-„erkennen" ist dem Vf. folgerichtig ein intuitives Erkennen und ebenso kann die Rangordnung der Werte (sinnliche, geistige Werte, unter denen die ethischen den Primat haben, und Werte des Heiligen) nicht „logisch" hergeleitet, sondern nur auf Grund einer „intuitiven Vorzugsevidenz" gegeben werden. Kurz, es ist rational gesagt, was rational gesagt werden kann, und dem nicht minder klaren und für eine Wertlehre unentbehrlichen Wertgefühl, Wertsinn oder wie man das spezifische intuitiv-evidente Werterkennen nennen will, entnommen, was nur aus ihm hervorgehen kann. (Interessant wäre hier vielleicht eine Auseinandersetzung auch mit C. G. Jungs 4 Grundklassen der Erlebnisse gewesen, unter denen eine dem „Fühlen" im Sinne von Werten eingeräumt, aber auf die Seite des „rationalen" (sollte heißen geistigen) Seelenlebens gerechnet wird. Überzeugend ist der Gegensatz zwischen phänomenologischer und scholastischer Auffassung auf den Gegensatz platonischer und aristotelischer Ontologie zurückführt. Die Gleichsetzung von Seins- und Wertgehalt in der Scholastik (**omne ens est bonum**), die bereits „eine ganze Metaphysikphysik enthält" (man könnte Ähnliches von Hegel sagen!), wird einer treffenden Kritik unterzogen, aber der Zusammenhang der Wertlehre mit der Metaphysik wird keineswegs verkannt; denn „beide (Wert und Sein) gründen letzten Endes in der metaphysischen Wirklichkeit", einer Wirklichkeit „in der sich Wert und Sein durchringen".

Die Kritik hat Hessen eine allzu große Abhängigkeit von der kritischen (neukantischen) Wertlehre vorgeworfen. (M. Wittmann, Phil. Jahrb. 1938, S. 81 bis 90), aber er scheint mir vielfach mißverstanden worden zu sein. Indem er neben dem Sosein und Dasein als drittes Moment noch das Wertsein einführe, verkenne er, daß Werte, wenn sie nicht etwas nur Gedachtes seien, sowohl hinsichtlich des Daseins wie des Soseins zum Sein gehörten. Aber H. will ja gar kein selbständiges Sein der Werte, keine Verdinglichung, und er leugnet ja gar nicht, daß Wertsein am Wertobjekt für ein Wertsubjekt sei. Sollte dieser Streit sich nicht dahin lösen lassen, daß H. unter Wertsein eben jenes Sosein und So-sein-sollen — jenen idealen normativen Soseinsgehalt am Wertobjekt — meint, der sich nur einer emotionalen Erfassung, jener neben dem sinnlichen Wahrnehmen und logischen Denken wesensverschiedenen Erkenntnisart erschließt, die wertfähigen Subjekten eigen ist? (Andernfalls müßte man eben das Sosein begrifflich unterteilen, das ist eine Terminologiefrage.) Hier aber scheint mir der eigentliche Schwerpunkt zu liegen, und hier sieht H. zweifellos richtig. Wenn Wittmann gegen Hessens Satz: „Der Akt der Werterfassung ist ein Gefühlsakt, der mit kognitiven Elementen durchsetzt ist", einwendet, daß dem Gefühl als etwas Zuständlichem ja eine Erfassung nicht zugebilligt werden könne, so hat H. durch den Relativsatz ja eben die notwendige Bedingung für die Intentionalität und den Einschlag rationaler Momente anerkannt. Wenn Wittmann ferner die Berufung auf die Wertevidenz gegenüber den „strengeren Anforderungen" an das rationale Denken abwertet, wird da nicht verkannt, daß auch dieses auf die Evidenz seiner Grundlagen und auf sein Selbstvertrauen (in die Logik) angewiesen ist? Und wenn er jedenfalls für die Wissenschaft von der lebenden Natur eine wertfreie Betrachtung schon mit Rücksicht auf den Entwicklungsbegriff für unmöglich erklärt, so ist eine Wertbetrachtung im eigentlichen Sinn hier nur im Spiel, insofern und insoweit dem normalen und tatsächlichen Entwicklungsprodukt auch Wert zuerkannt wird. Gewiß gibt es in der Natur Hinweise auf Wert, aber diese setzen doch eben schon wieder das Wertgefühl voraus. Die Forderung endlich, die Rangordnung der Werte mit dem Stufenbau des Seins in Beziehung zu setzen, wäre ein Kapitel der eigentlichen Metaphysik, dessen Bedeutung und Reiz H. kaum verkennen dürfte.

Kehren wir wieder zum Vf. zurück! Im anthropologischen Teil wird die Erklärung des Geistes als bloßes Derivat, als Sublimierung verdrängter Triebe (Psychoanalyse) und die biozentrische Lehre Klages' vom Widersachertum des Geistes verworfen, aber auch die Lehre Schelers von der Ohnmacht des Geistes und sein Gottesbild werden als unhaltbar abgelehnt.

Digitized by Google

Mit der sehr ausführlichen Darstellung des Gedankengangs N. Hartmanns (im „Problem des geistigen Seins") ist das von der Phänomenologie und Gnoseologie der Werte ausgegangene Buch über die Anthropologie eben wieder zur Metaphysik gelangt, zu der es im Lauf der Untersuchungen mehr als einmal vorstieß. Es ist unmöglich, im Rahmen einer kurzen Besprechung auf die vielfach trefflich geglückten Prägungen im einzelnen einzugehen. Es ist zu erwarten, daß sich nicht nur die katholische Philosophie mit diesem gehaltvollen und lebendigen Werk des katholischen Denkers beschäftigt, es wäre sehr schade, wenn nur sie es täte. Inzwischen haben die „Werte des Heiligen" eine besondere Bearbeitung gefunden in dem eben erschienenen gleichnamigen Buch des Vf., das den Untertitel trägt: „Eine neue Religionsphilosophie". Univ.-Prof. Dr. Aloys Wenzl, München.

Wilhelm Michel, **Nietzsche in unserem Jahrhundert.** Eckart-Verlag, Berlin. Kart. RM 2,50.

Um es gleich zu sagen: in dieser Schrift wird von einem bewußt auf dem Boden des Christentums stehenden Verfasser Nietzsche in seiner Bedeutung für unser Jahrhundert gewertet. „Christus ist die Wahrheit, er ist der Weg und das Leben", heißt es in einem entscheidenden Satze. Daß Nietzsche anders dachte und wertete, unterliegt keinem Zweifel. Die Frage ist nur: verwechselte Nietzsche, der Pfarrerssohn, nicht das historische Christentum mit seiner wahren und echten Substanz? Michel antwortet darauf: „Er weiß ebenso wenig wie die Umwelt um die in der Religion gestellte Seinsfrage, er hält den moralischen ‚Einwand', das bißchen Wenn und Aber gegen Triebe und Leidenschaften für den Gesamtinhalt der christlichen Verkündigung. Ein unheilbares Nichtwissen über das wirkliche Wesen des Menschen verwirrt und entwertet sein gesamtes Sprechen über Religion, stürzt ihn oft in ein schier unverständliches Irrereden." Und dann die weitere Frage, die ich an anderer Stelle, gestützt auf gute Argumente, bereits mit Nein beantwortet habe: Ist Nietzsche selbst innerlich ganz vom Christentum losgekommen? Sind nicht seine Liebe zur „Ewigkeit", „sein vorbildliches Leiden in der großen Leere, sein elementares Ungenügen an allem Bedingten, seine tiefe Verwiesenheit auf ein Zuhause in höchsten Bezügen und letzten Erschwingungen" so etwas wie „eine absolute Bestimmtheit durch Jenseitiges", dem er aber keinen Namen zu geben wagte? So weit kann auch der Verfasser der vorliegenden Schrift mit dem tapferen Denker von Sils Maria überein gehen, daß alles darauf ankommt, die ganze Existenz bei der Erforschung von Wahrheit und Schicksal daranzusetzen. Nietzsche hat aus einer Not, einer Ausweglosigkeit heraus philosophiert. Und ich unterstreiche Michels Satz: „Nichts von Nietzsches düsterem Zorn, nichts von dem wolkenhohen Freudenglanz seiner Durchbrüche kann verstanden oder gar in Dienst genommen werden von solchen, denen das Leben — nein, das bloße Existieren nicht einmal die ausweglosesten der Aufgaben war." Ohne ein grundsätzliches Umdenken ist keine Zukunft möglich.

Nietzsche verteidigte die Vitalwerte gegen die Geistwerte, das Leben gegen die Auswucherung des Bewußtseins. Aber sah er den Geist, das Bewußtsein, die Erkenntnis richtig und wesenhaft? Oder sah er nicht vielmehr direkt darin Gegenpositionen gegen das Leben? Michel bejaht letztere Frage. Und weiter: Verkündete Nietzsche seine Lehre vom Leben aus einer Fülle an Naturgewißheit oder aus einem Mangel daran? Michel antwortet darauf: „Nicht als ein vorbildlich Gesunder hat er die erkrankte Zeit ringsum zum Rechten gerufen, sondern als ein vorbildlich Erkrankter und Naturenterbter hat er den lauernden Tod in der Zeitkonstitution erblickt." Eigene, tief erlebte Naturentfremdung also ist es, wovon Nietzsche ausgeht. . . . Im Selbsterleben jenes Mangels, der draußen dem Gesicht einer ganzen Kultur den hippokratischen Zug eingrub, liegt die Wurzel alles sogenannten Selbsthasses bei Nietzsche; auch aller Widersprüche, die sich zwischen den Aussagen seiner verschiedenen Perioden errichten. Selbsthaß als Ausdruck unversöhnlicher Selbstentzweiung." Dieser ausschließliche Gegensatz zwischen Geist (Bewußtsein) und Leben war, so meint Michel, tief in Nietzsches Existenz verwurzelt; und „sein zehrender Lebenshunger, Ausdruck eines unheilbaren Klaffens in seinem persönlichen Sein, setzte ihn echt in die Weltstunde ein, die heute über uns zur Reife kommt".

Bei aller Gegensätzlichkeit zu Nietzsches Lehre verbindet Michel eine große, aufrichtige Achtung vor dem echten Denker und Menschen Nietzsche, der also geschildert wird: „Kindlich großherzig und arglos, freundlich teilnehmend am Kleinsten, neidlos, sanft und unegoistisch, treu in der Freundschaft, aufopfernd im Werk und in der Ehrung des Großen, ehrerbietig vor dem Wert, meilenfern allem Niedrigen, aller Eitelkeit oder Rachsucht, friedfertig und leicht zu begütigen, ritterlich, liebeverlangend und wahrhaftig, und in der Sphäre der Leidenschaften so rein, daß man seine Unkenntnis des wirklichen Menschen und sein Nichtwissen um Religion teilweise nur von hier aus verstehen kann."

Das Buch Michels, das zu denken und zu bedenken gibt und mit dem man sich gründlich auseinandersetzen muß, hat zweifellos das Verdienst, daß es ein gesundes Gegengewicht gegen die vielen allzu einseitigen Nietzsche-Darstellungen und -Interpretationen von oft Unberufenen darstellt. Das betone ich nochmals mit Michel: Wem nicht einmal das Leben, die eigene Existenz schwer und fragwürdig gewesen ist und wer nicht an Abgründen stand bis zur Verzweiflung am Sinn und Wert des Lebens überhaupt, der sollte nicht über Nietzsche schreiben und veröffentlichen. Gerade dieser Denker — Nietzsche — läßt sich am wenigsten in ein Schema einordnen. Daß er uns gerade heute sehr viel und Wesentliches zu sagen hat, bleibt davon unberührt. Hennemann.

E. Pfennigsdorf, **Der kritische Gottesbeweis.** Verlag Ernst Reinhard, München. 64 S., RM 1,80. Harnack hat in der Not des Krieges einmal geäußert: Unserem Volk werde erst geholfen werden, wenn es den Weg zu Gott wieder findet. Fast scheint es, als sei das deutsche Volk jetzt auf diesem Wege. Sind sich doch Philosophie und Naturwissenschaft wieder bewußt, daß die letzte Wissenschau zur Gottheit führt. Als ein Zeugnis von diesem religiösen Aufbruch in unserem Volke begrüße ich die Studie von E. Pfennigsdorf.

Sie bietet zunächst eine Kritik aller bisherigen Gottesbeweise. Diese alle, so wird gezeigt, sind auf einem Irrweg begriffen, weil sie, die Gott erst beweisen wollen, das Gottesbewußtsein als Beziehungspunkt bereits voraussetzen. Sie verkennen den „semiotischen" Charakter aller Gotteserkenntnis, sie wissen nicht, daß man das Dasein Gottes aus reinen Begriffen nicht erschließen kann. Auch der große Zertrümmerer der Gottesbeweise, Kant, ist an der kritischen Würdigung des Gottesbewußtseins un-

Digitized by Google

kritisch vorüber gegangen. Es gilt, dieses Gottesbewußtsein in seiner Eigenart herauszustellen, denn in ihm liegt die wesentlichste Voraussetzung alles religiösen Lebens. Pfennigsdorf hat sich die Aufgabe gestellt, das Gottesbewußtsein in seinem Wesen zu erkennen, und man darf sagen, daß ihm das gelungen ist.

Die Gedankengänge des Verfassers knüpfen an Lehren von Gustav Teichmüller an, der um 1880 in Dorpat gewirkt hat. Bei ihm ist das Gottesbewußtsein erkenntnistheoretisch von den nur logischen Gedanken über Gott gelöst. Erst nach dieser Loslösung können wir das Gottesbewußtsein als Zeugnis für das Dasein Gottes in Anspruch nehmen. Erst dann wird uns dieses Bewußtsein zum „Kraftfeld einer übermenschlichen Wirklichkeit". Tatsächlich würden ja die Menschen keine Gedanken über Gott hegen können, wenn sie nicht unmittelbar eines Gottesbewußtseins inne wären. An diesem aber treffen die meisten Vertreter des Atheismus mit ihrer noch so scharfen Kritik vorbei, sie bieten nur eine Kritik der logischen Gedankengänge über Gott — „das Christentum hat sein Fundament in der göttlichen Liebe, es steht darum turmhoch über den trostlosen atheistischen Kritikern, die nur sich selbst kennen und sich in ihrer Kritik in ihrer Überlegenheit genießen". Ja die schärfste Kritik der Atheisten läßt verspüren, daß es „letzten Endes ein Kampf eines Menschen ist gegen ein übermächtiges Etwas, das ihn nicht losläßt".

Eindringlich zeigt Pfennigsdorf, daß Jesus Christus vor allen Religionsstiftern ausgezeichnet ist durch sein einzig mächtiges, sein ganzes Leben bestimmendes Gottesbewußtsein. „Jesus war ein voller und ganzer Mensch, jedoch mit der Auszeichnung, daß in ihm zuerst das Bewußtsein eines von Gott nicht getrennten Wesens erwachte und er Gott als Vater erkannte."

Wie aber kann dieses Gottesbewußtsein auch uns zuteil werden? Nur in persönlichem Anschluß an den Erlöser, wie Johannes es ausdrückt im Gleichnis vom Weinstock und der Rebe.

Wir haben im Gottesbewußtsein, das seine höchste Erfüllung im Bewußtsein der Kindschaft Gott gegenüber findet, „das ursprüngliche Apriori aller Religion" anzuerkennen.

Das Wesen der Sünde aber ist die Gott entfremdete Gesinnung. Darum ist die Voraussetzung der Sündenvergebung das Bekenntnis von der Verlorenheit in der Gottesferne.

So fußt der kritische Gottesbeweis also auf dem Gottesbewußtsein. Dieses aber ist die Voraussetzung alles Gottfühlens und aller Gedanken über Gott. „Zieht man von den Gottesgedanken alles ab, was — aus Sinnen, Gefühlen, Affekten und Schlüssen" stammt, so bleibt ein Etwas — eben das unmittelbare Gottesbewußtsein — übrig. Unbestritten aber ist die Tatsache, daß dieses Gottesbewußtsein überall in der Menschheit zu finden ist. „Daraus aber folgt ohne Gnade der apodiktische Schlußsatz, daß Gott da ist." — Diesen Nachweis überzeugend geführt zu haben, ist das Verdienst der interessanten Studie von Pfennigsdorf.

Dr. Else Wentscher, Bonn.

Aussprache.

„Schlangen ‚hypnotisieren'."

Hierzu (diese Zeitschr. 1939, S. 77) möge im Kreise deutscher Naturfreunde nicht vergessen werden, daß dies auch von unserer Ringelnatter bei der Jagd auf den Grasfrosch eigentlich sehr bekannt ist, obwohl es jeden, der es zum ersten Male erlebt, sehr überrascht, nicht zum wenigsten durch die gellenden Schreie, die der Frosch dabei ausstößt. Wohl mehr als ein Dutzend solcher schärfsten Pfeiftöne, die das ganze Institut durchdrangen (Terrarium im Gang des 2. Stocks), vernahm ich einmal, eilte hinzu und sah, wie ein unbeweglich dasitzender Grasfrosch schreiend sich von einer Ringelnatter auffressen ließ. Noch in ihrem Maule, rückwärts hineinrutschend, schrie er eine Weile weiter, zum letzten Male nach längerer Pause, als ein über ihn hinweghüpfender kleinerer Grasfrosch ihn streifte. Vgl. auch Brehms Tierleben, 2. Aufl., Kriechtiere, S. 369; 4. Aufl., Lurche-Kriechtiere I, S. 17, II, S. 334/5: Gelähmtes Laufen und Hüpfen des schreienden Frosches; ein verschlungener, wieder ausgespieen, noch „gesund". Solange die Schlange nicht freßlustig ist, scheint sie mir im Terrarium auf die Frösche nicht besonders einzuwirken. Wieviel von ihrer Annäherungsbewegung zu dem gehört, was das Verhalten des Frosches auslöst, und wieviel von derselben hierfür als Mindestes notwendig ist, läßt sich noch nicht sagen. Es soll wohl dasselbe Verhalten des Frosches auch durch einen herannahenden menschlichen Finger ausgelöst werden können, in welchem Falle der „experimentelle" Vorgang ein Restphänomen von dem ganzheitlichen natürlichen wäre. Unwillkürlich und wohl einwandfrei spricht man von „Schrecklähmung" des Frosches, während es wohl vorläufig als zu bestimmt angesehen werden könnte, wenn man öfters vom lähmenden „Blick" der Schlange spricht. Im Kampf ums Dasein ist die den Frosch lähmende Wirkung der Schlange natürlich eine wirksame Waffe derselben; die Lähmung des Frosches, wohl in gleichem Sinne wie der Schlaf anderer Tiere den „Reflexen" zuzählbar, ist bei ihm „fremddienliche Zweckmäßigkeit" oder läßt sich doch diesem für Gallenbildungen geprägten Begriff zuordnen. Daß aber die Schreie des Frosches für die Schlange, für ihn selber oder für seine Artgenossen nützlich sein könnten, darüber verlautet bisher nichts; sie dürften es so wenig sein wie zahlreiche andere Angstschreie und Atemgeräusche.

Univ.-Prof. Dr. V. Franz, Jena.

Druckfehler-Berichtigung.

In der Aprilnummer ist leider ein sinnstörender Druckfehler stehen geblieben. S. 121 links, Zeile 17 v. u., muß es natürlich heißen: „Ohne die sittigende (nicht: sättigende) und bindende Macht des Christentums".

Die Schriftleitung.

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. Vj. 1939: 1300. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6
Printed in Germany.

Digitized by Google

Zur Erforschung der deutschen Ostbewegung

Von Prof. Dr. Hermann Aubin, Breslau

VIII, 95 Seiten. Gr.-8°. Kart. 5,80 *RM.*

Deutsche Schriften zur Landes- und Volksforschung

In Verbindung mit A. Brackmann, H. Hassinger, Fr. Metz, A. Rein und Br. Schier herausgegeben von E. Meynen.

Band 2

Erschienen 1939

Die ostwärts gerichteten Wanderungen der Deutschen in Mittelalter und Neuzeit, das umfassende Siedlungswerk, das sie dort aufgerichtet, und der kulturelle Einfluß, den sie allenthalben auf die Völker und Staaten des östlichen Europa ausgeübt, sind in den letzten Jahrzehnten Gegenstand stets steigender Teilnahme unseres Volkes geworden. Dabei hat sich das Bild räumlich geweitet, inhaltlich vertieft und in manchen Teilen auch zusammengeschlossen. Der Verfasser jedoch zeigt, daß ein wahres Verständnis für die einzelnen Erscheinungen und für die Bedeutung ihrer Gesamtheit innerhalb des deutschen und europäischen Lebens nur dann gewonnen werden kann, wenn man sie zeitlich im zusammenhängenden Flusse bis zur Gegenwart, räumlich in der ganzen Breite von der Adria bis zur Ostsee und sachlich in der Fülle aller Lebensregungen betrachtet. Er umreißt das zu gewinnende Bild, indem er die neuere Literatur kritisch betrachtet und unter seinem Gesichtspunkte der Ganzheit sammelt.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

DR. FRITZ KÜNKEL

Angewandte Charakterkunde

6 Bände. Jeder Band in sich abgeschlossen und für sich verständlich.

Einführung in die Charakterkunde

7. Auflage. 1936. 199 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Dieses Buch gehört unstreitig zu den wertvollsten Erscheinungen der großen Literatur zur Seelenheilkunde. Durch empirische Forschung und Versenkung in das Ringen und Leiden der Einzelseele zeigt der Verfasser, wie die innere Lebensentfaltung des Menschen durch seine Ichhaftigkeit gehemmt ist. Die große Aufgabe ist das Loskommen von diesem Ich und die entschlossene Hinwendung zur Sachlichkeit, zur Bewältigung der gegebenen Lebensaufgaben."
Theologie und Glaube.

Charakter, Wachstum und Erziehung

2. Auflage. 1934. 223 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Gerade die Erzieher merken so oft, wie wirkungslos ihre Arbeit ist, und wissen nicht, woran diese Mißerfolge liegen. Fritz Künkel sagt es ihnen, er zeigt auch an Beispielen, wie die Erziehung in Familie, Schulklasse und Jugendverband vor sich gehen muß." Prof. Dr. jur., Dr. med. H. Göring.

Charakter, Liebe und Ehe

2. Auflage. 1936. 179 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Das Buch gibt höchst beachtenswerte Ratschläge für die innere und äußere Gestaltung der Ehe. Vieles gehört zu dem Allerbesten, was man über dieses Thema lesen kann." Fortschritte der Medizin.

Charakter, Einzelmensch und Gruppe

1933. 185 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

„Nach einer allgemeinen Betrachtung über das Leben der Gruppe wird dargestellt, wie die Gruppe den Menschen formt, wie es nach Überwindung aller möglichen Stufen der Ichhaftigkeit zur Freisetzung und Mündigkeit des einzelnen kommt. Ein 3. Teil behandelt die Gruppenbedeutung der Typen."
Der Nervenarzt.

Charakter, Leiden und Heilung

1934. 235 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

Die gemeinverständliche Darstellung der Charakter-Pathologie beginnt mit den Lebensschwierigkeiten der Gesunden und endet mit den Leiden der Neurotiker und der Irren. Aus den Einsichten in die Pathologie wird dann folgerichtig die Charakter-Therapie entwickelt.

Charakter, Krisis und Weltanschauung

2. Auflage. 1935. 191 Seiten. Brosch. RM. 5.—, Ganzleinen RM. 6.80

Die in den anderen Bänden gewonnenen praktischen Erfahrungen der angewandten Charakterkunde erhalten hier ihre theoretische Grundlage, ihr wissenschaftliches System, das die Gesetze der Charakterbildung erschließt und zu größerer Einsicht in Menschenkenntnis und Menschenführung führt.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Dieses Heft enthält einen Prospekt „Braun, Die Formenwelt des deutschen Bodens" (Verlag Gebrüder Borntraeger, Berlin)

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
JUL 7 1939
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG . HEFT 6 . Juni 1939

AUS DEM INHALT: Dr. W. Sievert: Deutschlands größter Kampf. Prof. Dr. B. Bavink: Neuere naturphilosophische Arbeiten. Dr. K. Kuhn: Neue Forschungen über den radioaktiven Atomzerfall. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Dr. E. Volkmann: Fachbuch und Fachzeitschrift.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Eugen Fischer 65 Jahre alt. S. 153. - **Sievert, W.,** Deutschlands größter Kampf. S. 155. - **Bavink, B.,** Neuere naturphilosophische Arbeiten. S. 156. - **Kuhn, K.,** Neue Forschungen über den radioaktiven Atomzerfall. S. 166. - **Schuster, H.,** Das Christentum in der deutschen Gegenwart (Schluß). S. 169. - **Rodt, V.,** Entwicklung des Bauwesens im Laufe der Jahrtausende. S. 175. - **Riem, J.,** Sternenhimmel.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 178. - Zeitschriftenschau. S. 178. - Neues Schrifttum. S. 180 **Volkmann, E.,** Fachbuch und Fachzeitschrift. S. 184.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Dr. K. Kuhn,** Nürnberg-N, Schonhoverstr. 20. - **Professor D. H. Schuster,** Hannover-Kleefeld, Kantplatz 2. - **Prof. V. Rodt,** Berlin-Dahlem, Goßlerstr. 11 - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. Chr. Schröder,** Jever (Oldenburg), Kirchplatz 16. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf Motzstr. 49II. - **Dr. E. Volkmann,** Berlin.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Eugen Fischer 65 Jahre alt. Von Prof. Dr. Bavink, Bielefeld.

Am 5. Juni ds. Js. feierte einer der bekanntesten und verdientesten deutschen Anthropologen und Rassenforscher, der Direktor des „Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik" in Dahlem, Prof. Eugen Fischer, seinen 65. Geburtstag. Unter den vielen Gratulanten darf auch unsere Zeitschrift nicht fehlen, die sich schon lange vor der deutschen Umwälzung 1933 für die eugenische Bewegung eingesetzt und dabei oft genug auch auf Fischers Lebenswerk Bezug genommen hat. Über seinen Lebenslauf werden sicherlich die Tageszeitungen berichten, darum genüge es hier zu bemerken, daß Fischer Süddeutscher ist (geb. in Karlsruhe) und auch dort (in Freiburg) den ersten Hauptteil seiner Lebensarbeit geleistet hat, ehe er — kurz vor der Staatsumwälzung — nach Berlin übersiedelte, um die Leitung des neu gegründeten Instituts für menschliche Erblehre zu übernehmen. In der wissenschaftlichen Welt ist er zuerst allgemein bekannt geworden durch seine 1913 in Buchform publizierten umfassenden Untersuchungen über die Rehobother Bastardbevölkerung. Durch diese damals epochemachenden Untersuchungen wurde zum ersten Male der schlüssige Beweis geführt, daß auch für den Menschen die Mendelschen Vererbungsregeln streng gelten, was noch bis vor gar nicht langer Zeit immer wieder von solchen bestritten wurde, die sich einer Einbeziehung des Menschen in das Reich des Lebendigen — aus irregeleitetem weltanschaulichen Interesse oder aus politischen Tendenzen — widersetzen zu müssen glaubten. Wenn das erstere zumeist auf der kirchlichen Seite und auch bei zahlreichen Intellektuellen, vornehmlich führenden Geisteswissenschaftlern, der Fall war, die beide meinten, daß die Würde des Menschen als eines Geistwesens darunter litte, wenn auch für ihn die biologischen Gesetze der Vererbung gälten, so waren es Gründe der zweiten Art, die der neuen jungen Wissenschaft der menschlichen Erblehre im Lager des gesamten Marxismus und der Demokratie, vor allem aber in der von Juden beeinflußten Presse, scharfe Gegnerschaft schufen, denn hier herrschte unumschränkt die Milieutheorie, d. h. die Behauptung, daß der Mensch immer das werde, wozu seine Umwelt (Ernährung, Erziehung, Klima usw.) ihn mache, während erbliche Unterschiede eine ganz unwesentliche Rolle spielten. Hat doch ein bekannter amerikanischer Psychologe (James) damals geradezu behauptet, er mache sich anheischig, aus jedem beliebigen, ihm innerhalb der ersten drei Monate anvertrauten Kinde seelisch zu machen, was man verlange, eine Behauptung, die angesichts der heute zweifellos gesicherten Ergebnisse der menschlichen Erbforschung auch auf dem seelisch-geistigen Gebiet geradezu grotesk ist.

Es war darum eine in ihrer allgemeinen Bedeutung kaum hoch genug einzuschätzende Tat, daß Fischer durch die außerordentlich subtilen, auf viele dutzende von Merkmalen sich erstreckende genaue Untersuchung der im Bezirk Rehoboth untergebrachten Nachkommen der Mischlinge von Buren und Hottentottenfrauen den strikten Nachweis erbrachte, daß alle diese Merkmale gerade so durcheinander „mendeln", wie das bei einem beliebigen „Polyhybrid" (Mehrfachbastard) in der Pflanzen- oder Tierwelt der Fall ist, d. h. daß die bekannten Mendelgesetze, vor allem das der „Unabhängigkeit" (d. h. der freien Kombinationsfähigkeit) aller möglichen Merkmale, aber auch die dieses Gesetz einschränkenden „Kopplungs"-Erscheinungen usw., beim Menschen sich ebenso auswirken wie bei anderen Lebewesen.

In späteren Jahren hat Fischer sich vor allem der Rassenkunde gewidmet, die er auch für das bekannte Standwerk der „Menschlichen Erblehre und Rassenhygiene", das sog. Dreimännerbuch von Baur-Fischer-Lenz, bearbeitet hat. In der letzten Auflage dieses Buches findet sich auch eine neue originelle Rassenbildungstheorie von ihm, auf die näher einzugehen aber hier zu weit führen würde. Zu Fischers Schülern zählen u.a. der bekannte Günther, Frhr. v. Verschuer, der hauptsächlich auf dem wichtigen Gebiet der Zwillingsforschung die menschliche Erblehre gefördert hat, und Frhr. von Eickstedt, der der anthropologischen Wissenschaft die umfassendste „Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit" in seinem eben in zweiter Auflage erscheinenden großen Werke geschenkt hat[1]). Man darf seine und seines Meisters Fischer diesbezügliche Arbeiten nicht mit den teilweise

[1]) Vgl. die ausführliche Besprechung in „Unsere Welt", 1933, Nr. 12.

Digitized by Google

sehr oberflächlichen, die politische Konjunktur ausnutzenden, unzähligen populären Rassenschriften der Gegenwart in einen Topf zusammenwerfen. Hier handelt es sich um ernste, sorgfältig nach allen Seiten kritisch durchdachte, wissenschaftliche Arbeit, die natürlich vielfach kühner hypothetischer Konstruktionen (wie alle Realwissenschaften) nicht entbehren kann, sich dieser aber auch klar bewußt ist und nicht als Tatsachen ausgibt, was bloß Vermutung oder gar bloß Wunschgebilde ist. Sind wir auch weit entfernt davon, heute die Fragen nach der Herkunft der Menschenrassen bereits beantworten zu können, so steht doch zweierlei längst endgültig fest: zum ersten, daß es wirkliche erbliche, und zwar nicht nur körperliche, sondern auch seelische Rassenunterschiede gibt, d. h. daß nicht alle Menschen von Natur gleich und deshalb auch nicht alle für alles gleich beanlagt sind, und zum zweiten, daß andererseits doch alles für einen „monophyletischen", d. h. einmaligen (einstämmigen) Ursprung der ganzen Menschheit spricht. Je weiter wir in der Urgeschichte zurückgehen, desto mehr verwischen sich nicht nur die Grenzen zwischen Mensch und Tier, sondern auch zwischen den verschiedenen Zweigen der Menschheit; es ist nach allem, was wir heute davon wissen (Funde in allen Erdteilen), ziemlich sicher, daß z. B. das Stadium, auf dem wir die Menschheit im ganz frühen Diluvium vorfinden (Pithecanthropus, Sinanthropus, neuestens kam in Südafrika der noch ältere „Paranthropus robustus" hinzu), auf der ganzen Erde ziemlich gleichartig verbreitet gewesen ist. Die heutige Differenzierung in die drei großen Hauptstämme der schwarzen, gelben und hellhäutigen Rassen muß also erst wesentlich späteren Datums sein. Gerade Eugen Fischer hat — auch in dem gen. Lehrbuch — die Annahme der Einstämmigkeit der gesamten Menschheit immer wieder als die weitaus bestbegründete Lehre hervorgehoben. Und übrigens darf auch wohl das bei Gelegenheit dieses Festtages betont werden, daß Fischer stets weit davon entfernt gewesen ist, in dem Menschen nun nur noch ein „Lebewesen" gleich den anderen zu sehen und also dem, was ihn vor allen seinen Mitgeschöpfen auszeichnet, dem Geist mit seiner Fähigkeit des „Unterscheidens, Wählens und Richtens", überhaupt nichts mehr zuzutrauen, sondern alles ohne Rest in Erbmasse und Umweltwirkung aufzulösen, wie das bei einer nur biologischen Betrachtungsweise nur zu leicht geschieht. Fischer und ebenso sein Schüler und Mitarbeiter von Verschuer haben vielmehr bei jeder Gelegenheit betont, daß z. B. das Problem der menschlichen Charakterbildung neben der erbbiologischen und sozialen (pädagogischen) auch eine ihre eigene Gesetzlichkeit befolgende ethische Seite hat, gemäß der der Mensch doch nicht nur ein Produkt seiner Erbmasse und seiner Erziehung, sondern vor allem doch auch seiner Selbsterziehung und damit innerhalb gewisser Grenzen „sittlich frei" ist. Es ist beiden niemals eingefallen, die Einsicht in das biologische Bedingtsein des Menschen dahin zu überspitzen, daß nun von alledem, was die Großen der indogermanischen Geistesgeschichte, von Zoroaster und Plato bis zu Kant und Schiller über „das moralische Gesetz in mir" gelehrt haben, gar nichts mehr übrig bliebe. Was die moderne Vererbungswissenschaft beweist, ist nur, daß im Gegensatz zu der früheren Meinung aller „Idealisten" der Geist keineswegs so souverän „sich den Körper baut", wie jene das meist annahmen, sondern daß er bei aller seiner „Autonomie" doch an das ihm zur Verfügung stehende materielle und biologische Substrat gebunden ist, daß also, anders gesagt, auch die höchsten ethischen usw. Idealwerte machtlos sind, wenn das materielle und biologische Mittel, dessen sie sich notwendig bedienen müssen, nichts taugt, etwa so, wie der größte Künstler nicht spielen kann, wenn das Instrument entzwei ist. Doch ist das letztere Gleichnis viel zu äußerlich, denn zwischen dem Materiell-Biologischen und dem Geistigen besteht eben eine viel innigere Verbindung als zwischen dem Künstler und seinem Instrument, beide fallen ja in ein einheitliches psychophysisches Subjekt zusammen. Richtig fährt darum nur, wer allen drei Seiten des Menschen, der körperlichen, der biologischen und der geistigen gleichermaßen gerecht zu werden sich redlich bemüht. Das hat Eugen Fischer stets ehrlich getan, und das werden ihm an diesem seinem Festtage alle seine alten Mitstreiter auf dem eugenischen Gebiete danken, die wissen, daß der guten und notwendigen Arbeit der Rassenpflege und Eugenik durch nichts mehr geschadet werden kann als durch sinnlose Übertreibungen, die sie in den Augen der Fernerstehenden nur diskreditieren. Unter den geistigen Wegbereitern des neuen Deutschland gebührt Eugen Fischer ein Ehrenplatz: er hat mit Plötz und Lenz, mit Erwin Baur, Waitz, Hartnacke, Plate, Just, Lotze und vielen anderen in der Zeit vor 1933 die eugenische Bewegung in der wissenschaftlichen Welt und im größeren Publikum, bei uns und im Auslande, mächtig vorwärts treiben helfen, hat selber zahllose Vorträge, sowohl auf wissenschaftlichen Kongressen, wie innerhalb aller möglichen Vereinigungen, darüber gehalten und so die geistige Atmosphäre

Digitized by Google

mit schaffen helfen, in der das Dritte Reich zur Existenz gelangen konnte. Das ist auch unmittelbar nach dessen Begründung dadurch anerkannt worden, daß ihm sogleich 1933 das Rektorat der Berliner Universität übertragen wurde, das er bis 1935 bekleidet hat.

Mit allen seinen anderen alten Mitkämpfern aber wollen auch wir uns heute in dem Wunsche einen, daß ihm noch ein langer und gesegneter Lebensabend und ein schönes und fruchtbares Ausreifen der von ihm gesäten Saat beschieden sein möge!

Deutschlands größter Kampf.

Die neuesten Ziffern über unsere bevölkerungspolitische Lage. / Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

Der nachstehende Artikel gibt einen Bericht über die gegenwärtige Lage in dem größten und wichtigsten Kampf, den Deutschland zu führen hat: dem Kampf gegen den Geburtenrückgang. Unser Aufsatz stützt sich auf die neuesten Feststellungen und Zahlenangaben, die der bekannte deutsche Bevölkerungspolitiker Professor Burgdörfer kürzlich veröffentlicht hat.

Über bevölkerungspolitische Dinge ist heute jeder Deutsche wenigstens in den Grundzügen unterrichtet — wir wissen alle, daß es sich bei dem Kampf gegen den Geburtenrückgang um die entscheidende Lebensfrage unseres Volkes handelt, von deren Lösung Bestehen oder Untergang unserer Nation abhängt. Wir haben auch alle gelesen, daß die Maßnahmen der Regierung Adolf Hitlers auf diesem Gebiete schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit zu erstaunlichen Erfolgen geführt haben. Wir lasen von „Rekorden" der Eheschließungen, von einer sehr erheblichen Zunahme der Geburtenziffern, und so mancher zog daraus den Schluß, daß ja nun wieder alles in schönster Ordnung sei — und er sich persönlich um diese Frage nicht weiter zu kümmern brauche. Zu diesem rosenroten Optimismus besteht nun allerdings, wie die neuesten Zahlen der Bevölkerungsentwicklung mit aller Deutlichkeit zeigen, kein Anlaß — in Wirklichkeit ist heute der Kampf gegen den Volkstod nicht etwa beendet, sondern er hat gerade erst begonnen!

Um das zu verstehen, müssen wir uns einen Augenblick mit den in der Tat überraschend großen Erfolgen jener Maßnahmen beschäftigen, die auf diesem Gebiet sofort nach der Machtergreifung einsetzten. Neben diesen Maßnahmen — Ehestandsdarlehen, neue Wege in der Steuerpolitik usw. — war und ist allerdings mindestens ebenso stark der psychologische Faktor in Rechnung zu setzen. Unter Adolf Hitler hat das deutsche Volk nach langen Krisenjahren wieder Vertrauen zur politischen Führung gewonnen. Mit der Wiederkehr dieses Vertrauens in die politische und wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands stieg auch der Mut zur Eheschließung und Familiengründung stark an; die bekannten Maßnahmen des Staates halfen dazu, diesen Willen in die Tat umzusetzen. Besser als alle Worte mögen ein paar Zahlen die nun einsetzende Entwicklung veranschaulichen: im Jahre 1933 stieg die Zahl der Eheschließungen (im Vergleich mit dem Vorjahr) um rd. 24 v. H., im Jahre 1934 erfolgte ein nochmaliger Anstieg der Eheschließungen auf 739 000 — das sind über 43 v. H. mehr als im Jahre 1932. Derartige Ziffern hat kein anderes europäisches Land auch nur annähernd aufzuweisen. Das Jahr 1934 war allerdings ein bisher einzig dastehendes „Heiratsjahr", und von da ab sind die entsprechenden Ziffern wieder gesunken — immerhin wurden auch in den beiden letzten Jahren um fast ein Fünftel mehr Ehen geschlossen als 1932. Im vorvorigen Jahre betrug die Steigerung ziemlich 20 v. H.

„Aufgeschobene" Ehen.

Diese Zahl von 1937, die schon wieder ganz erheblich unter der von 1934 liegt, beweist aber deutlich, daß es sich hier um keine Dauererscheinung handelt. Die starke Zunahme der Eheziffern in den Jahren 1933 und 1934 hatte ihre wichtigste Ursache darin, daß in der vorhergehenden Zeit sehr viele Ehen wegen der Unsicherheit unserer politischen und wirtschaftlichen Lage aufgeschoben und dann nach Rückkehr des Vertrauens in Deutschlands Zukunft nachgeholt worden sind. Diese „Nachholungsperiode" ist aber, wie Prof. Burgdörfer betont, ihrer ganzen Natur nach eine vorübergehende Erscheinung — sie findet ihr Ende, wenn sozusagen der Vorrat an „wartenden Heiratskandidaten" erschöpft ist. Die in der Krise aufgeschobenen Eheschließungen dürften wohl restlos aufgeholt sein — das ist die eine Ursache für das Nachlassen der Eheschließungszahlen. Ebenso wichtig aber ist eine zweite Tatsache: jetzt rücken die schwachbesetzten Kriegs-Geburtenjahrgänge — der Krieg verursachte einen Geburtenausfall von rund 3½ Millionen! — allmählich in das heiratsfähige Alter auf. In den nächsten Jahren wird also die Zahl der Eheschließungen auch aus diesem Grunde wieder stark zurückgehen,

Digitized by Google

und diese Entwicklung kann ziemlich lange dauern, da auf die Kriegsjahrgänge die ebenfalls schwach besetzten ersten Nachkriegsjahre folgen.

Und die Geburtenziffern?

Ehen sind, bevölkerungspolitisch gesprochen, Versprechen auf späteren Kindersegen. Wie also steht es mit der Geburtenentwicklung im neuen Deutschland? Die ersten Monate des Jahres 1933 ergaben, sozusagen als die letzte Bilanz der vorübergehenden Mißwirtschaft in Deutschland, einen beispiellosen Tiefstand der Geburtsziffern. Das Jahr 1934 brachte dann einen völligen Umschwung auf diesem Gebiet: die Geburtenziffer stieg — verglichen mit 1932 — um 204 000 Geburten (21 v. H.), und das Jahr 1935 setzte mit einer Zunahme von rund 268 000 Geburten (27 v. H.) diese Entwicklung fort. Die Jahre 1936 und 1937 brachten einen Zuwachs der Geburtsziffern im Vergleich mit 1932 um reichlich 28 v. H., und die bisher für das Jahr 1938 vorliegenden Ziffern lassen vermuten, daß dieses Jahr noch etwas günstigere Ziffern aufweisen wird. Deutschland zeigt damit den überhaupt ersten und einzigen Fall einer starken Geburtenzunahme, der in den letzten Jahrzehnten international festzustellen ist. Alle anderen Völker haben entweder im wesentlichen gleichbleibende oder — das ist der häufigere Fall! — unaufhaltsam sinkende Geburtenziffern aufzuweisen. Faßt man, wie das Prof. Burgdörfer kürzlich unternahm, die bevölkerungspolitischen Ergebnisse der vier Jahre 1934 bis 1937 zusammen, so zeigt sich eine wahrhaft eindrucksvolle „Volksabstimmung" der deutschen Mütter: in diesen Jahren wurden 1,3 Millionen eheliche Kinder mehr geboren, als bei Zugrundelegung der entsprechenden Ziffern des Jahres 1932 zu erwarten gewesen wäre. 1,3 Millionen Kinder mehr — das ist ein voller Geburtsjahrgang, der dem nationalsozialistischen Reich sozusagen „überplanmäßig" geschenkt wurde.

Diese Tatsachen haben nun allerdings verschiedentlich eine allzu optimistische Deutung erfahren, die vorläufig jedenfalls in keiner Weise berechtigt ist. Wir müssen uns darüber klar sein, daß auch die an sich erfreulich starken Geburtenziffern der letzten Jahre noch nicht einmal genügen, um die bloße Erhaltung unseres jetzigen Volksbestandes zu gewährleisten! Denn in den beiden letzten Jahren hat der Geburtenfehlbetrag in der Lebensbilanz unseres Volkes je 11 v. H. betragen. Außerdem sprechen aber alle bisherigen statistischen Feststellungen dafür, daß die Geburtenkurve ihren Höhepunkt schon wieder überschritten hat, wenn auch eine tatsächliche Steigerung der Fruchtbarkeit im Sinne dauernder Belebung des Fortpflanzungswillens erkennbar ist.

Die Großstädte voran in der Geburtenzunahme!

Ein recht günstiges Vorzeichen sind die neuesten Ziffern der Geburtenentwicklung in den deutschen Großstädten. Hier hat der Geburtenrückgang zuerst eingesetzt, und sie sind auch in den Jahren vor dem Umbruch stets die Schrittmacher dieser verhängnisvollen Entwicklung gewesen. Erfreulicherweise war nun auch die Zunahme der Geburten zuerst in den Großstädten zu beobachten und hat sich dort sogar am stärksten ausgewirkt. Seit dem Jahre 1933 bewegen sich die entsprechenden Ziffern ständig nach oben: im Vergleich mit 1932 wurden in den deutschen Großstädten im Jahre 1934 über 33 v. H. mehr Kinder geboren, in den Jahren 1935 und 1936 betrug diese Steigerung 44,5 v. H. und im Vorjahr sogar nahezu 50 v. H.! Die Tatsache, daß gerade die Stadtbevölkerung auf die politische Erneuerung Deutschlands auch bevölkerungspolitisch so rasch und stark reagiert hat, beweist mit aller nur wünschenswerten Deutlichkeit, daß es auch heute noch durchaus möglich ist, den Fortpflanzungswillen eines im Kern gesunden Volkes günstig zu beeinflussen. Nur dürfen wir uns, wie Prof. Burgdörfer betont, in dieser für Deutschland lebenswichtigen Frage keinerlei Illusionen machen. Vorläufig ist nur soviel erreicht worden, daß in den vier letzten Jahren sowohl Ehen wie Geburten in überraschend großer Zahl „nachgeholt" worden sind. Jetzt aber ist die „Nachholungsperiode" vorbei, und es wird nunmehr alles darauf ankommen, das Gedeihen der erbgesunden deutschen Familie mit allen überhaupt nur möglichen Mitteln zu fördern. Unser Volk hat jetzt die Aufgabe, den Nachweis zu erbringen, daß trotz aller Redensarten vom angeblichen „Naturgesetz" des Absterbens der Völker ein Volk ewig leben kann — wenn es nur leben will!

Neuere naturphilosophische Arbeiten.

Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

Ein wertvolles Dokument deutscher Kulturarbeit ist die vor kurzem im Verlag von M. Diesterweg-Frankfurt erschienene Denkschrift, mit der der ehemalige **Förderungsverein**, genauer: der deutsche Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Un-

Digitized by Google

terrichts von seinen bisherigen Mitgliedern und Freunden Abschied nimmt. Seine vom Jahre 1891 bis 1938 reichende interessante und äußerst lehrreiche Geschichte hat hier in einem seiner ältesten und verdientesten Mitglieder, Professor W. Lorey, einen ausgezeichneten Darsteller gefunden. Jeder angehende Lehrer dieser Fächer sollte diese Schrift sich eingehend zu Gemüte führen. Sie spiegelt ein großes und wichtiges Stück der deutschen Kulturgeschichte wieder. Die Anfänge des „Förderungsvereins" liegen noch in der Zeit, da sich die realen Wissenschaften das ihnen gebührende Recht in der Schule erst gegen das alles erdrückende Monopol der altsprachlichen Bildung im humanistischen Gymnasium erkämpfen mußten. Die heute so gut wie sämtlich bereits heimgegangenen Veteranen dieses Kampfes, die Schlömilch, Schwalbe, Hermes, Pietzker, Detmer, Felix Klein, Schülke, Poske usw. usw. erstehen neu vor dem Leser, großenteils auch in mehr oder minder gut getroffenen Bildern, und wir erleben aufs neue die bekannten Ereignisse mit, die dann zu den sog. Meraner Lehrplänen, der Gründung des DAMNU und der IMUK usw. führten. — Der Verein ist heute bekanntlich abgelöst durch das „Reichsfachgebiet Math. und Naturw. im NSLB", dessen Leiter Oberstudiendir. Fladt, Tübingen, ist.

Ein neuer Vortrag von Planck liegt uns vor, dessen Titel lautet **Determinismus oder Indeterminismus** (Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig, Preis 1,50 *RM*, 32 Seiten). Ich möchte ihn zu dem besten rechnen, was in letzter Zeit über diese soviel erörterte Frage geäußert worden ist. Auch wer dem Autor nicht in allen Punkten zustimmen kann, wird zugestehen müssen, daß hier dem Problem jedenfalls eine neue Seite abgewonnen und die Analyse ein gutes Stück vertieft worden ist (was man keineswegs von allen den vielen zur Rettung des physikalischen Determinismus neuerdings unternommenen Versuchen sagen kann). In einer allgemeineren Einleitung geht Planck davon aus, daß die Frage „determiniert oder indeterminiert?" wie so manche Frage ähnlicher Art in Wahrheit verschiedene Beantwortungen mit gleichem Rechte zuläßt, je nachdem von welchen Voraussetzungen man dabei ausgeht, daß es also gilt, diese letzteren, die fast immer stillschweigend zugrunde gelegt werden, zuerst deutlich ins Bewußtsein zu heben, ehe man überhaupt mit Vernunft über die Sache reden kann. Er knüpft dann an das auch von Jordan oft herangezogene, einfache und anschauliche Beispiel des Elektronendurchgangs durch einen Kristall an. Geht ein Strahl von Elektronen gleicher Geschwindigkeit durch eine sehr dünne Kristallschicht, so wird nach einem gewissen Gesetz ein bestimmter Bruchteil der Elektronen reflektiert, ein anderer hindurchgelassen. Dieses Gesetz ist aber lediglich ein „statistisches Gesetz". Es sagt in Wirklichkeit nur etwas aus über die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein Elektron die eine oder die andere Bahn einschlägt, und es verliert seinen Sinn, wenn es sich um ein einzelnes Elektron handelt. Hieraus schließen nun, so führt Planck weiter aus, viele heutige Physiker, daß demnach diese Bahn des einzelnen Elektrons überhaupt gar nicht determiniert sei; es habe keinen Sinn, diese Frage überhaupt aufzuwerfen, da in der Physik nur diejenigen Fragen sinnvoll seien, die durch Messungen beantwortet werden könnten, eben dies aber im vorliegenden Falle unmöglich sei (gemäß der Heisenbergrelation). Hiergegen wendet nun Planck ein, es sei in diesem ebenso wie in den früher angeführten allgemeineren Beispielen (Wetter u. a.) zuerst nach den Voraussetzungen zu fragen, unter denen man die Frage „determiniert oder indeterminiert" stelle. Genau genommen gebe es keine einzige physikalische Frage, welche „direkt", ohne Zuhilfenahme von Theorien, durch Messungen beantwortet werden könne. Es seien viele Fragen schon als „sinnlos" erklärt worden, die später doch wieder als sinnvoll, ja geradezu als Kernfragen der weiteren Forschung sich herausgestellt hätten (z. B. die Frage nach der Umwandlung der chemischen Elemente oder nach der Verwandlung von Materie in Licht u. dgl.), während man wieder andere Fragen (z. B. die nach der Konstruktion des Perpetuum mobile) noch immer für sinnlos halte, da man an den der Antwort zugrundegelegten Prinzipien (hier dem Energiesatz) noch immer festhalte. Wenn demnach aus allgemeinen Erwägungen die Frage, ob das einzelne Elektron in dem genannten Falle determiniert sei oder nicht, gar nicht beantwortet werden könne, so müsse man mit der Einführung des Indeterminismus doch recht vorsichtig sein, denn dieser „verschließe ohne zwingende Not von vornherein eine Pforte, die möglicherweise in ein Gebiet ganz neuartiger Erkenntnisse führen könne". — Auf der anderen Seite gibt Planck freilich zu, „daß der prinzipielle Indeterminismus keineswegs logisch undenkbar" sei. Wenn auch kein direkter Beweis seiner Unentbehrlichkeit erbracht werden könne, so könne er doch auch nicht von vornherein als unannehmbar bezeichnet werden (!). Planck selbst entscheidet sich dann aber doch zugunsten der Beibehaltung des Determinismus, und zwar auf Grund hauptsächlich der Erwägung, daß ja doch

Digitized by Google

zwischen atomarer und „molarer" Welt, d. h. zwischen Mikro- und Makrophysik, in Wahrheit ein fließender Übergang bestehe und daher notwendig die Einführung des Indeterminismus in die Mikrowelt auch sein Übergreifen in die Makrowelt zur Folge haben müsse . . . Es sei nur möglich, den Indeterminismus entweder gänzlich auszuschalten oder aber ihn grundsätzlich allenthalben einzuführen. Dadurch würden nicht nur auch solche Gesetze wie das Energieprinzip ihren strengen Charakter verlieren, sondern auch die universellen Konstanten wie etwa die Elektronenladung könnten dann nur noch als Mittelwerte aus einer großen Zahl divergierender Einzelwerte angesehen werden, was in neue unabsehbare Schwierigkeiten führen würde. – Dem Einwande der „Indeterministen", es sei doch ein besonderer Vorzug der neuen Auffassung, daß sie es fertig bringe, die tatsächliche Gesetzlichkeit ohne besondere Voraussetzungen aus der Unordnung abzuleiten, stellt Planck die entschiedene These entgegen, daß eine solche Leistung unmöglich sei. „Denn auch die statistische Gesetzlichkeit bedarf zu ihrer Begründung ganz bestimmter Voraussetzungen . . . Aus nichts kann nichts werden", und Planck hält demnach die etwaige Hoffnung, daß der prinzipielle Indeterminismus vielleicht einmal als einzige und endgiltige Grundlage für den Aufbau der theoretischen Physik ausreichen könnte, für trügerisch.

Ich muß gestehen, daß ich in diesen letzten Partien nicht recht mitkonnte. Wie mir scheint, ist das Problem der Geltung des „Gesetzes der großen Zahlen", auf dem alle Anwendung der Statistik (Wahrscheinlichkeitsrechnung) auf reale Probleme beruht, bis heute in keiner Weise wirklich gelöst; so lange das aber nicht der Fall ist, läßt sich auch wohl nicht endgiltig entscheiden, welche letzten Voraussetzungen man über das Weltgeschehen (innerhalb der Atomphysik) machen muß, um auf rein statistischem Wege die (scheinbare) Gesetzlichkeit der Makrowelt ableiten zu können. Daß Boltzmann für seinen berühmten Beweis des zweiten Hauptsatzes die molekulare Determiniertheit vorausgesetzt hat, ist zwar richtig, aber es ist keineswegs bewiesen, daß diese Voraussetzung nicht nur hinreichend, sondern auch notwendig ist. Die wenigen Untersuchungen, die es über dies Problem bisher gibt (Reichenbach u. a.), haben es noch nicht vollständig geklärt, sondern nur gezeigt, welche enormen Schwierigkeiten hier noch verborgen liegen.

Muß ich also hier gegenüber dem hochverehrten Verfasser ein Bedenken geltend machen, so will ich doch mit großem Dank und aufrichtiger Freude darauf hinweisen, wie wohltuend seine vorsichtige und sorgfältig alles Für und Wider abwägende Art absticht von den zahllosen Äußerungen gewisser Fanatiker des Determinismus, besonders mancher Kantianer, aber auch vieler unverständiger Kritiker der ganzen neuzeitlichen Physik, die es sich leicht machen mit der Begründung ihres Verdammungsurteils der letzteren, wobei dann oft genug sogar Planck selbst — als Begründer der Quantenlehre, die das ganze Ärgernis verschuldet habe — etwas abkriegt. Was Planck selber hier anführt, sind alles wohldurchdachte, von einem der ersten Sachkenner dargelegte Gründe, die sicherlich auch jeder Anhänger des Gedankens an eine sog. „akausale Physik" sich sehr intensiv überlegen wird. Planck hat darin völlig Recht, daß man das berühmte Heisenberggesetz, auf das sich ja die indeterministische Physik stützt ‚auch gerade umgekehrt als Weg zu einer möglichen künftigen deterministischen Theorie ansehen kann' (S. 23); er sieht jedoch ebenso klar, daß damit nur ein „Rahmenprinzip" geschaffen ist, ein weiteres Prinzip mit bestimmtem Inhalt, das die fragliche deterministische Lösung ergäbe, aber erst gefunden werden muß. Er weist mit Recht darauf hin, daß in der Wellenmechanik das letzte Wort noch nicht gesprochen sei (S. 24) und daß vor allem das große Problem einer Synthese derselben mit der Relativtheorie noch ausstehe. Zustimmen muß man ihm aber vor allem auch in dem, was er in den folgenden Abschnitten noch an allgemeinen erkenntnistheoretischen Grundsätzen entwickelt, insbesondere darin, daß es auf jeden Fall gilt, „an der einen Grundvoraussetzung jeglicher wiss. Forschung festzuhalten, daß alles Weltgeschehen unabhängig verläuft von den Menschen und ihren Meßwerkzeugen". Zwar rücke mit der Verkleinerung der atomaren Dimensionen die Hoffnung, diesen mit unseren Meßwerkzeugen zu folgen, in immer weitere Ferne, aber „zum Glück besitzen wir ein Messungsinstrument, das an keinerlei Grenzen der Feinheit gebunden ist, das ist der Flug unserer Gedanken, die feiner sind als Atome und Elektronen" . . . „Man hört manchmal die Ansicht aussprechen, daß die Natur viel weitere Gebiete umspanne als die menschliche Einbildungskraft zu fassen vermöge. Gerade das Gegenteil ist richtig. In dem unermeßlichen Gedankenreich nimmt die Natur nur einen ganz schmalen Bezirk ein . . . Man macht gegenwärtig der theoretischen Physik häufig den Vorwurf, daß sie durch ihre Wendung zum Abstrakt-Mathematisch-Formalen den Boden der Wirklichkeit unter den Füßen verliere.

Digitized by Google

Diese Kritik ist ebenso unfruchtbar wie unberechtigt. Denn der Wert eines Gedankens hängt nicht davon ab, ob er anschaulich ist, sondern davon, was er leistet. — Nachdem es sich einmal herausgestellt hat, daß wir, um die Messungsergebnisse verstehen zu können, die anschaulichen Voraussetzungen der klassischen Physik verlassen müssen, bleibt für die theoretische Forschung gar kein anderer Weg übrig als zu neuartigen abstrakten Begriffsbildungen zu schreiten ... Im übrigen ist zu beachten, daß die Forderung der Anschaulichkeit gar keinen bestimmten Inhalt hat ... Noch vor 100 Jahren war ein elektrischer Strom etwas Seltsames und sehr Unanschauliches. Heute operiert jeder Techniker, ja auch mancher talentvolle Schüler mit Begriffen wie elektrischer Strom, Gleichstrom, Wechselstrom, Drehstrom usw. wie mit etwas Alltäglichem." Planck geht dann noch besonders auf die Methode des Gedankenexperiments ein, zeigt an einigen schlagenden Beispielen aus der Geschichte der Physik, was sie tatsächlich leisten kann, fügt aber dann am Schluß auch eine Warnung zur Vorsicht hinzu, die sich besonders auf die heute bereits viel diskutierten weitschichtigen Fragen nach den Abmessungen des Universums, den Wechselwirkungen zwischen Materie und Strahlung usf. bezieht. „Je kühner und enthusiastischer sich diese himmelstürmenden Phantasien (gegen die Planck an sich natürlich gar nichts einzuwenden hat) betätigen, um so nüchterner soll man des Satzes eingedenk sein, daß manchmal dicht neben der höchsten Vernunft der größte Unsinn lauert. Es darf niemals vergessen werden, daß alle Gedankenexperimente ... ihre endgiltige Rechtfertigung immer nur erhalten können durch eine Prüfung ihrer Resultate an der Hand von Messungen."

Das Gegenstück zu Plancks Vortrag, und ebenfalls ein Beitrag von sehr hohem Wert zu der in Rede stehenden Frage, ist die Diskussion, welche im Rahmen einer vom Euckenbund in Jena veranstalteten Tagung über das Generalthema „Wissenschaft und Lebenspraxis in der Gegenwart" (Oktober 1938) stattgefunden hat. Leider verhinderte meine Erkrankung im Sommer mich daran, auch in diesem Jahre wie im Vorjahre an der Tagung teilzunehmen, mit um so größerem Interesse las ich die Berichte, die in der „Tatwelt" (Dez.-Heft 1938, Verlag Junker u. Dünnhaupt, Berlin) erschienen sind. Den Hauptvortrag, den der Historiker Prof. G. Ritter (Freiburg) über das eben genannte Thema hielt, muß ich hier leider übergehen, er behandelte im wesentlichen die Frage nach dem Verhältnis der historischen Wissenschaften und ihrer Ergebnisse zum konkreten Leben und verdient sorgfältig gelesen zu werden. Ich muß mich aber hier, um beim Thema zu bleiben, an das darauf folgende Referat von Jordan über **das Einheitsproblem der physikalischen und biologischen Wissenschaften** und die an diesen Vortrag anschließende Besprechung halten, in der offensichtlich sehr Wesentliches zutage gekommen ist. Jordan, der mit diesem Vortrag auf das bereits im Vorjahre Erörterte („Tatwelt" 1937, 3) zurückgriff, geht aus von der Tatsache, daß wir gewohnt sind, die wissenschaftliche Voraussage in der anorganischen Naturwissenschaft, zum wenigsten in ihren gut durchgearbeiteten Gebieten, wie z. B. der Astronomie, für exakt zu halten, hingegen von vornherein darüber klar sind, daß man das, was ein Lebewesen, insbesondere was ein Mensch unter gegebenen Umständen tun wird, niemals mit absoluter Sicherheit vorhersagen kann. „Die Voraussage der Planetenbewegung ist eindeutig und vollständig, die der Reaktionen eines Menschen dagegen mehrdeutig und unvollständig." Zur Erklärung dieses Unterschieds kann man an sich zwei Wege einschlagen: man kann entweder annehmen, daß die im zweiten Falle bestehende Unsicherheit in Wahrheit nur auf der mangelnden Kenntnis aller das Geschehen bestimmenden Faktoren beruht, sich aber in eine ebenso exakte Voraussagbarkeit wie in der Physik verwandeln würde, wenn diese unsere Kenntnis (woran praktisch freilich kaum zu denken ist) zu einer vollständigen gemacht werden könnte. Oder man kann zweitens annehmen, daß auch bei noch so weit getriebener Kenntnis doch in dem biologischen Falle ein Spielraum bestehen bleibt, demnach das Kausalgesetz (gleiche Bedingungen — gleicher Erfolg) in der Biologie einfach nicht gilt. Jordan behauptet nun, daß der in Rede stehende Unterschied in Wirklichkeit gar nicht ein Unterschied zwischen Physik und Biologie, sondern zwischen Makro- und Mikrophysik sei. In der letzteren, d. h. also der Atomphysik, seien die Gesetze ebenfalls von der Art, daß sie eindeutige Voraussagen unmöglich machen. Von einem einzelnen Atom (Elektron usw.) können wir auch nur gewisse Möglichkeiten des Reagierens auf eine bestimmte Situation (vgl. oben) angeben, dazu auch für jede dieser Möglichkeiten eine bestimmte Wahrscheinlichkeit. Es könnte also sehr wohl sein, daß die Unmöglichkeit eindeutiger Vorhersage im biologischen Gebiet, wenn sie auch zum Teil sicherlich etwa ähnlich wie in der Meteorologie auf ungenügender Kenntnis der Faktoren

Digitized by Google

beruht, doch zu einem anderen Teile auch direkte Folge dieser quantenphysikalischen (atomphysikalischen) Unbestimmtheit wäre. Jordan behauptet weiter, daß neuere biologische Untersuchungen diesen letzteren Satz bereits experimentell erwiesen. Es handelt sich um die Tötung von Bacterium coli durch Ultraviolettbestrahlung. Die Einzelheiten muß der Leser in dem Bericht selber nachlesen, ihre Darstellung würde zuviel Raum in Anspruch nehmen. Jordan sieht in diesen Experimenten einen direkten Beweis für seine „Verstärkertheorie", über die ich schon vordem in diesen Blättern mehrfach berichtet habe. Er kommt dann weiter auf das Problem der organischen „Ganzheit" oder „Individualität" zu sprechen, zu der es im Gebiet der Makrophysik, wie er meint, kein Gegenstück gibt. „Wohl aber finden wir definierte Individuen nichtbiologischer Art, sobald wir uns zur Mikrophysik werden (Atome, Moleküle, Lichtquanten, Elektronen usw.)." Die allerneueste Forschung aber hat nun gerade einen Übergang von diesen mikrophysikalischen Individuen zu den biologischen in der sog. Virusforschung aufgezeigt, denn die Virusindividuen, „Gebilde, die in äußerster Vereinfachung noch die charakteristischen Eigenschaften der lebenden Organismen zeigen, sind zugleich nichts anderes als sehr große Moleküle". ... In alle dem sieht freilich Jordan erst einen Anfang zur naturwissenschaftlichen Erfassung und Analyse des Lebendigen.

Aus der lebhaften und lehrreichen Diskussion, die sich an diesen Vortrag anknüpfte und an der sich die Herren Hellpach-Heidelberg, Wenzl-München, Eucken-Göttingen, Strugger-Jena, Mitsch-Berlin neben Jordan selbst beteiligten, sind besonders erwähnenswert die Ausführungen von Dr. Strugger-Jena, der über die fragliche Bakterientötung selbst wertvolle Experimentaluntersuchungen veröffentlicht hat ... Er stellt sich vollständig auf die Seite Jordans, während Mitsch-Berlin (ein Sozialwissenschaftler) meint, an dem Satze vom zureichenden Grunde festhalten zu müssen und es für einen Fehler der Physik hält, wenn sie, nachdem sie früher das Kausalitätsprinzip übersteigert hätte, es jetzt opfern wolle. Gegen ihn machte Wenzl sehr belangreiche, grundsätzliche erkenntnistheoretische Einwendungen, die ihn zu dem Ergebnis führen, daß wir zur Zeit einfach nicht sagen könnten, ob durchgängige Kausalität herrscht oder nicht. Typisch ist die Antwort von Mitsch hierauf. Er möchte davor warnen, „in der von den Physikern behaupteten Indeterminiertheit u. dgl. die Auflösung des Dualismus von Physik und Metaphysik zu erblicken. Es könnte die Vorstellung entstehen, man werde eines Tages mit einem n-dimensionalen Fernrohr gewissermaßen den lieben Gott zu sehen bekommen". Die Naturerkenntnis bewege sich immer in der Erscheinungswelt, die Welt der Religion aber stehe jenseits der Erscheinung. Die Unbestimmtheitsrelation habe mit dem metaphysischen Begriff der Freiheit nichts zu tun. Hiergegen hat Hellpach sehr treffende Worte gefunden. Er sagt, es sei zwar unverantwortlich, wenn bestimmte Physiker unter „packenden" Überschriften wie etwa „Die Welt als Chaos" ausschweifende philosophische Folgerungen aus der neuen Physik zögen, andererseits solle man aber doch froh sein, daß die berufenen Forscher sich heute wieder ernsthaft um die philosophischen Konsequenzen ihrer Ergebnisse bekümmerten und nicht in einem Nurpositivismus stecken blieben, der dann jene wichtigsten weiterführenden Fragen den blutigen Dilettanten oder aber Philosophen von Fach überlasse, die zwar Philosophie, aber keine Physik verständen. Andererseits aber könne unmöglich heute eine Philosophie (Hellpach meint wohl in erster Linie den Kantianismus) kommen und sagen: Halt! Unsere schöne dualistische Formel, daß im Reiche des Geistes die sittliche Freiheit, im Reich des Stoffes aber die ausnahmslose Gesetzlichkeit herrsche, dürft ihr nicht antasten! Keine solche Formel sei ein Dogma, vielmehr könne nur die Naturforschung selbst ermitteln, ob eine durchgehende Kausalität im alten Sinne herrsche oder ob nur statistische Voraussage möglich sei usw. Ob im letzteren Falle dann freilich diese „Indeterminiertheit" (der gedruckte Bericht sagt hier irrtümlich „Determination", wohl ein Druckfehler oder lapsus calami) identisch mit dem sei, was man im Reiche der Vernunft, der Geschichte usw. „Freiheit" nenne, das könne freilich der Naturforscher nicht von sich aus entscheiden, denn dazu müßten dann auch der Soziologe, der Historiker usw. gehört werden, aber allerdings könnten diese nur dann mitreden, wenn sie sich die Mühe nehmen, sich überhaupt zu unterrichten, was es mit der mikrophysikalischen Wahrscheinlichkeit auf sich hat. —

Den Abschluß der höchst interessanten Debatte, die zu lesen ich jedem empfehle, der sich über den Stand dieses Grundproblems informieren will, bildet dann ein Schlußwort Jordans, in dem er zunächst noch einige wertvolle Ergänzungen zu den biologischen Ergebnissen hinzufügt und dann auf die Frage eingeht, ob denn nicht doch die „akausale Physik" von heute so

Digitized by Google

aufgefaßt werden könne, daß es sich nur um eine Unvollständigkeit unserer Kenntnis der atomphysikalischen Verhältnisse handele. „Die klare mathematische Struktur der heute bekannten quantenmechanischen Gesetze erlaubt eine eindeutige mathematische Entscheidung der Frage: wäre es denkbar, daß künftig eine ‚Vervollständigung' unseres atomphysikalischen Wissens erreicht würde, derart, daß die vervollständigte Theorie, über die jetzige Theorie hinausgehend, eindeutige Prognosen auch für die mikrophysikalischen Einzelereignisse möglich machen würde? Die mathematisch zwangläufige Antwort hierauf heißt: Nein — man kann die heutige Theorie (aus Gründen ihrer mathematischen Struktur) nicht ‚vervollständigen', sofern man sie nicht auch außerdem mehr oder weniger abändern will; wenn man also glaubt, daß die heutige Theorie ergänzungsbedürftig in dem bezeichneten Sinne sei, so muß man sie darüber hinaus auch für partiell falsch halten." Richtig sei, daß Planck selber diese Überzeugung hege, doch sei zu beachten, daß außer ihm kein anderer der maßgebenden Quantentheoretiker diese Überzeugung teile. Man müsse zwar immer bereit sein, unsere heutige Überzeugung morgen zu revidieren, wenn man neue Tatsachen kennen lerne. Aber — und diese Äußerung Jordans möchte ich dreifach unterstreichen — „man darf sich durch die Betonung, mit welcher der Naturwissenschaftler gern seine neu errungenen Einsichten hervorhebt, auch nicht verleiten lassen, den definitiven Charakter einmal erworbener und gesicherter Erkenntnisse zu verkennen. Alle ‚Revolutionen' in der neueren Entwicklung der Physik — haben die Giltigkeit der alten Galilei-Newtonschen Mechanik innerhalb ihres Zuständigkeitsbereichs nicht im geringsten angetastet".

Das für unsere Leser Wichtigste und Interessanteste des Jordanschen Schlußworts ist dessen Schluß:

„Es scheint mir nicht richtig zu sagen: wir kennen und besitzen philosophische Lehren, welche es möglich machen, das Dogma der früheren Naturwissenschaft, die eindeutige unabänderliche Vorausbestimmtheit alles Naturgeschehens, anzuerkennen, ohne deshalb dem philosophischen Materialismus erliegen zu müssen. Folglich brauchen wir gar keine neue Waffe gegen die materialistische Philosophie.

Wir dürfen doch nicht verkennen, daß die (durch den Darwinismus so kraftvoll geförderte) naturwissenschaftlich begründete materialistische Philosophie eine der stärksten Mächte im geistigen Kampf der letzten hundert Jahre gewesen ist, die auch dort, wo ihre politische Fortentwicklung zum Marxismus nicht mitgemacht wurde, weithin das allgemeine Denken beeinflussen und bestimmen konnte. Diese Philosophie, die in der Naturwissenschaft ihr stärkstes Bollwerk sah, wird heute vom naturwissenlichen Experiment widerlegt." (Sperrung von mir, Bt.)

Von der gegnerischen Seite zitieren wir heute eine Stimme in dem Aufsatz „Die moderne Physik und das Gesetz der Kausalität" von C. Weinschenk, Wachau (Leipzig), ZS. f. d. ges. Naturw. 1939, Heft 11. Der Autor bezieht sich fast ausschließlich auf Jordans Buch „Die Physik des 20. Jahrhunderts", dessen beide Auflagen wir hier besprochen haben. Sein Gedankengang ist in großen Zügen folgender: Das kontradiktorische Gegenteil des klassischen Kausalgesetzes, wonach auf A immer B nach einer unverbrüchlichen Regel (d.h. „notwendig") folgt, wäre in Wirklichkeit der Satz: „Auf A folgt nicht notwendig B", oder anders ausgedrückt: „Ein Ereignis B setzt nicht ein Ereignis A voraus, auf daß es regelmäßig und gesetzmäßig folgt", oder noch anders ausgedrückt: „Aus A folgt B oder C oder D oder E oder F usf. bis ins Unendliche." Diesen Satz nennt der Autor „das Gesetz der Regellosigkeit" und will nun dartun, daß die moderne Physik in Wirklichkeit gar nicht es, sondern etwas ganz anderes an die Stelle des „Kausalgesetzes" setze, nämlich den Satz: „Aus A folgt entweder B oder C oder D" usf. (aber nur eine endliche Anzahl möglicher Fälle) mit gleicher Wahrscheinlichkeit. Denn ohne eine die Zahl der möglichen Fälle auf einzelne ganze bestimmte Fälle einschränkende Voraussetzung könne man überhaupt zu keiner Voraussage, auch zu keiner bloß wahrscheinlichkeitstheoretischen (statistischen) gelangen, sondern nur zu einem so vollkommenen Chaos, daß auch für das mikroskopische Geschehen niemals die (scheinbare) strenge Gesetzlichkeit herauskommen könnte. Wenn der Nenner des Wahrscheinlichkeitsbruches (die Anzahl der möglichen Fälle) gleich unendlich angenommen werde, sei der Wert des Bruches null, damit aber jede Wahrscheinlichkeitsrechnung unmöglich. Woher stamme nun die im Schema der W.R. enthaltene gesetzmäßige Einschränkung der möglichen Fälle? — An dem Beispiel des Würfelns glaubt der Verfasser zeigen zu können, daß diese Quelle in der Anwendung von selber streng kausalen Gesetzen auf einen unvollständig bekannten Tatbestand zu suchen sei. Tatsächlich bedingen die Gesetze des Falls, der Reibung usw., daß beim Würfeln immer der Würfel im Endeffekt nur auf einer

Digitized by Google

der sechs Flächen zur Ruhe kommen kann. Er bleibe eben nicht, nachdem er losgelassen ist, frei schweben, fliege nicht frei nach oben oder in einer beliebigen anderen Richtung usw., diese Möglichkeiten seien vielmehr alle durch gewisse streng kausale Gesetze ausgeschaltet. Das ganze Wahrscheinlichkeitsschema sei also nur dadurch möglich, „daß durch Anwendung einiger Naturgesetze mit dem Charakter strenger Kausalität die an und für sich unendliche Anzahl der möglichen Fälle auf eine endliche Anzahl eingeschränkt wird". Genau nach diesem Schema verfahre aber auch der moderne Atomphysiker, indem er z. B. den Energie- und Impulssatz nach wie vor auf das atomare Geschehen, z. B. auf einen Zusammenstoß zwischen Lichtquant und Elektron, anwende (der Autor zitiert hierzu Stellen aus Jordans Buch). Nun sei natürlich an sich gegen eine derartige Anwendung streng kausaler Gesetze auf das atomare Geschehen gar nichts einzuwenden. „Nur das an der modernen Physik ist einfach falsch, daß die modernen Physiker behaupten, daß das atomare Geschehen nicht streng determiniert verlaufe, daß die Natur hier freie Entscheidungen von Fall zu Fall treffe. Denn durch diese Behauptung setzen sie sich mit anderen ihrer eigenen Annahmen in Widerspruch. Denn ein solcher Widerspruch liegt sonnenklar vor, wenn die modernen Physiker einerseits die Giltigkeit des Kausalgesetzes für das atomare Geschehen verneinen, andererseits aber die Giltigkeit fundamentaler Naturgesetze der makroskopischen Erfahrung, die das Kausalgesetz enthalten, auf das atomare Geschehen anwenden und dadurch die Giltigkeit des Kausalgesetzes für das atomare Geschehen bejahen." . . . „Der von uns dargelegte Widerspruch . . . scheint uns so eindeutig zu sein, daß er, wenn einmal bemerkt, in keiner Weise bemäntelt zu werden vermag." Das habe denn auch Heisenberg auf diese Argumentation hin in einem Brief zugegeben. „Wenn man das Wort Kausalität in Ihrem Sinne gebraucht, so ist es nicht richtig, von einer Aufhebung der Kausalität durch die modernen Physiker zu sprechen. Vielmehr bleibt dann die Kausalität in der modernen Physik bestehen." — An diesem Zugeständnis Heisenbergs sei, meint der Verfasser, nur dies zu bemängeln, daß er von einer besonderen Art von Kausalität spreche. „Wenn sich die modernen Physiker nicht klar gemacht haben, daß man durch Verneinung des Gesetzes der Kausalität das Gesetz der Regellosigkeit und nicht das Gesetz der Wahrscheinlichkeit erhält, so liegt das nicht an einem besonderen Gebrauch des Gesetzes der Kausalität, sondern an den modernen Physikern."

Der Verfasser muß „die modernen Physiker" für lästerlich dumm halten, daß sie auf einen so nahe liegenden Einwand nicht schon selbst gekommen sind. Derselbe ist auch natürlich bereits unzählige Male in der betr. Literatur erörtert worden. Hingegen hat er selbst es versäumt, sich den allernächstliegenden Einwand gegen seine doch recht „vereinfachte" Wahrscheinlichkeitstheorie zu machen, wonach die Anwendung der W.R. immer die Einschränkung auf eine endliche Zahl möglicher Fälle voraussetzte, weil sonst der Nenner des Wahrscheinlichkeitsbruches unendlich werde. Er hätte sich nämlich nur einmal zu überlegen brauchen, wie sich denn diese seine These beispielsweise in solchen Fällen durchführen ließe, wie dem der „Streuung" eines Geschoßkegels auf der Scheibe usw., um auch ohne Kenntnis der unter diese Rubrik fallenden sonstigen zahllosen theoretisch-physikalischen Untersuchungen, bei denen durchaus mit stetiger, d. h. infinitesimaler Unterteilung der betr. „Gebiete" gearbeitet wird, sich sagen zu können, daß die W.R. keineswegs auf solche Fälle eingeschränkt ist, wo Zähler und Nenner des Wahrscheinlichkeitsbruches endliche Zahlen sind. Man kann (vorausgesetzt, daß man mit Infinitesimalrechnung zu arbeiten gelernt hat) sehr wohl mit Quotienten $\frac{\infty}{\infty}$ rechnen, die doch einen vernünftigen Sinn ergeben; es muß dann eben nicht nur der Nenner, sondern auch der Zähler beliebig groß werden.

Im übrigen ist das ganze Problem auch sonst von dem Herrn Verfasser zu stark vereinfacht, als daß man so hoffen könnte, zu einer klaren Einsicht zu gelangen. Schon die Formulierung des klassischen „Kausalgesetzes": Auf A folgt notwendig B, ist unhaltbar, denn in der Wirklichkeit ist jedes Ereignis nicht die kausale Folge einer, sondern vieler, grundsätzlich eigentlich immer unzählig vieler Ursachen, die ganze Rede von „Kausalketten" ist irreführend; es sind keine Ketten, sondern Netze, um die es sich handelt, aus denen wir nur jeweils sozusagen ein Stück herausschneiden, indem wir — zur Vereinfachung der Übersicht — einstweilen das übrige beiseitelassen. In der Atomphysik handelt es sich nun aber gerade um die letzten Elemente dieser „Netze". Daß ferner Energie- und Impulssatz in der Atomphysik angewendet werden, ist — dies muß mit aller Deutlichkeit gegen den Verfasser gesagt werden — keinesfalls ein Widerspruch gegen die These von der bloßen Wahrscheinlichkeit atomarer Voraussagen, da Energie- und Impulssatz bloße „Rahmengesetze" sind, die gar nicht den Anspruch erheben, das Geschehen vollständig zu bestimmen. Sie sagen

Digitized by Google

nur: was auch immer geschehen möge — und dafür sind unendlich viele Möglichkeiten — es wird dabei immer der Erhaltungssatz gewahrt bleiben. Dieser ist übrigens, wie Eddington gezeigt hat, im Grunde genommen nur eine Trivialität, die sich nur deshalb als scheinbarer Erfahrungssatz darstellt, weil wir Menschen die zeitliche und die räumliche Seite der Welt, die in Wirklichkeit unauflöslich zusammengehören, wegen der Konstruktion unserer „Sinnlichkeit" (Kant) bzw. unseres Verstandes auseinanderreißen. Und damit kommen wir auf die tiefste Wurzel der ganzen Aporien, die hier liegen: die übliche „Kausalgesetz"-Lehre geht (auch bei Kant) immer von einer rein zeitlichen Fassung (auf A „folgt" B) aus, die der wirklichen Sachlage gar nicht gerecht werden kann, da in Wirklichkeit Substanz und Vorgang nach den ganz klaren Erkenntnissen der modernen Atomphysik eines sind und sich gar nicht trennen lassen. Ich muß, da die weitere Erörterung hier zu weit führen würde, bezüglich dessen auf Eddingtons „Weltbild der Physik" oder mein Buch „Ergebnisse und Probleme" (5. Auflage, S. 210 ff.) oder auch „Die Naturw. a. d. Wege zur Religion", 4. Aufl., S. 27—42) verweisen. Das ganze Problem ist deshalb überhaupt nur erfaßbar auf dem Boden einer Raum und Zeit gleichermaßen und zusammen berücksichtigenden Anschauung von „Weltordnung", um deren Elemente, nämlich die in dieser Ordnung geordneten „Quanten", es sich gerade handelt. Ohne vorherige Stellungnahme zu diesem Problem hängt jede Erörterung über die Kausalität in der Luft, da sie von einer naiv zeitlichen Fassung allein ausgeht, die gerade durch die hier zur Debatte stehenden neuen physikalischen Erkenntnisse illusorisch gemacht wird. Es ist zuzugeben, daß auch bei Jordan diese Seite der Sache kaum berührt wird. Wer ihn aber kritisieren will, ist trotzdem gezwungen, sich auf sie einzulassen, da er sonst doch an der Hauptsache vorbei redet. Etwas Ähnlichkeit hat wohl auch Heisenberg vorgeschwebt, wenn er dem Autor die oben erwähnte Antwort gab.

In diesem Zusammenhang kann und muß ich nun gleich noch auf ein anderes Werk eingehen, das Wesentliches und Wichtiges zu dem hier behandelten Problem beizusteuern hat, ein Buch, das schon unverantwortlich lange hier auf meinem Tische liegt und zu dessen Besprechung ich nicht kam infolge meiner vorjährigen Erkrankung, das ich nun aber wenigstens vorläufig hier anzeigen und der Beachtung unserer Leser dringend empfehlen will. Alois Wenzl, der uns wohl bekannte Münchener Naturphilosoph, hat im vorigen Jahre ein neues Buch erscheinen lassen mit dem Titel **„Philosophie als Weg"** (Verlag F. Meiner, Leipzig, Preis 6.— *RM*, geb. 7.50 *RM*), dessen eigentlichstes Thema freilich ein anderes, viel umfassenderes ist, das aber in seinem ersten Teile in dem Unterabschnitt über „die tote Welt" (gemeint ist die anorganische Natur) auch die hier zur Erörterung stehenden Fragen ausführlich behandelt. Um diesen Bericht nicht ungebührlich lang werden zu lassen und auch, um Wenzls tief grabenden und ausgezeichnet klaren Darlegungen die ihnen gebührende Würdigung zuteil werden zu lassen, muß ich mir die Besprechung dieses Buches trotz ihrer Dringlichkeit noch einmal auf einen anderen Zeitpunkt versparen (der aber hoffentlich sehr bald kommen wird), will aber schon heute sagen, daß neben vielem anderen auch das in dem eben angeführten Abschnitt Gesagte zu dem besten gehört, was in letzter Zeit über die Grundlagen und die Endergebnisse der Physik gesagt worden ist. Es wird ergänzt durch das, was der gleiche Autor in seinem schon früher hier besprochenen Buche „Wissenschaft und Weltanschauung", das ebenfalls sehr ausführlich auf die moderne Physik eingeht, dargelegt hat. An sich ist der eigentliche Gegenstand auch des neuen Buches von Wenzl nicht die Erkenntnistheorie, sondern die Weltanschauung, es soll, wie der Untertitel sagt, „von den Grenzen der Wissenschaft an die Grenzen der Religion" führen und tut dies auch wirklich in einer ebenso streng wissenschaftlich unterbauten wie großzügig frommen Weise. Doch davon also später!

Zu dem an gleicher Stelle hier früher erwähnten Aufsatze von Mittasch über **„Religion und Erlösungsgedanke"** in Hauers ZS. Deutscher Glaube" ist nachzutragen, daß in der gleichen ZS. eine ziemlich ausgiebige Diskussion über diesen Aufsatz stattgefunden hat, zu der nun in der Februarnummer (1939) der Verfasser abschließend Stellung nimmt, wobei er dankenswerterweise nicht nur die Stimmen seiner Diskussionspartner, sondern dazu noch eine Menge anderer, die das gleiche Thema in letzter Zeit behandelten, mit berücksichtigt. In seiner vorsichtig abwägenden und nach allen Seiten gerechten, von jeglichem Fanatismus oder Dogmatismus sich frei haltenden Art gibt hier der verehrte Autor eine, man möchte fast glauben: nahezu vollständige Übersicht über alles, was in letzter Zeit an gewichtigen Stimmen zum Problem der Theodizee — um dieses handelt es sich letzten Endes dabei immer — erschienen ist. Wer also eine Orientierung darüber sucht,

Digitized by Google

findet sie hier, es ist natürlich bei der Fülle des von M. Erwähnten unmöglich, im einzelnen darauf einzugehen.

Und nun weiter noch zwei interessante Zeitdokumente auf diesem Gebiete der Naturphilosophie. Zum ersten ein mir freundlichst zugestelltes Separatum aus der katholischen Monatsschrift „Stimmen der Zeit" (Verlag Herder, Freiburg i. Br.), Jgg. 46, Heft 6, März 1939, ein Aufsatz des Frankfurter Prof. F. Rüschkamp S. J., der schon längst als hervorragender Sachverständiger auf dem Gebiet der Anthropologie rühmlich bekannt ist. Der Aufsatz trägt den Titel **Der Mensch als Glied der Schöpfung** und enthält nicht nur ein rundes und glattes, vorbehaltloses Bekenntnis zur naturwissenschaftlichen Entwicklungslehre und also zu dem jeden Naturwissenschaftler heute selbstverständlichen Gedanken an den genetischen Zusammenhang des Menschen mit dem Tierreich, sondern er gibt darüber hinaus einen Überblick über die der heutigen naturwissenschaftlichen Menschenkunde und insbesondere der Abstammungslehre zugrundeliegenden Tatsachen, einschließlich der Funde fossiler Menschen, wie ich ihn seit langem nicht in solcher schlagender Kürze und trotzdem Vollständigkeit gelesen habe. Ich kann jedem, der in größter Kürze sich über das einschlägige Material informieren will, nur raten, sich an diese ausgezeichnet klare, übersichtliche und gründliche kleine Skizze zu halten, die bis auf die allerletzte Zeit, dank vorzüglicher Beziehungen des Verfassers zu den maßgebendsten Anthropologen, das vorliegende Material vor dem Leser ausbreitet, mit alleiniger Ausnahme des vielumstrittenen Piltdowner Fundes, den der Autor aber wohl nur eben deshalb weggelassen hat, weil dieser Fund bis heute so problematischer Natur ist. Wenn der Verf. am Schluß dem englischen protestantischen Theologen John Greed zustimmt, daß „die christliche Kirche denjenigen Theologen zu tiefem Dank verpflichtet sei, die beharrlich von ihr die gebührende Anerkennung des wichtigen Wandels gefordert haben, den das Aufkommen und der Sieg der naturwissenschaftlichen Entwicklungslehre auf den Gebieten der Natur und Geschichte in all unserem Denken über Gott und die Welt herbeigeführt haben" und daß „die Religion, wenn sie sich in der modernen Welt am Leben erhalten wolle, es lernen müsse, zu atmen, zu fühlen und freimütig zu reden in einer Umgebung, die eine vollkommen andere sei, als die der klassischen Theologiesysteme der Vergangenheit", so kann man ihm darin nur freudig zustimmen und ihm dankbar sein, daß er dies in einer so angesehenen katholischen Zeitschrift heute so offen auszusprechen unternimmt. Und wir wollen ihm deshalb auch gern die beiden Fragezeichen nachsehen, die er hinter die eben zitierten Worte „vollkommen" und „klassisch" setzt, sowie auch das m. E. überflüssige kleine Rückzugsgefecht, das er gleich dahinter mit den Worten einschiebt: „Gewiß, aber die Kirche hatte auch die Pflicht, die Klärung der Entwicklungslehre, die Beweise für ihre Wahrheit, abzuwarten, einen atheistisch-materialistischen Evolutionismus zu verurteilen; daran hat sie es zur Ehrenrettung der Wahrheit und Wissenschaft nicht fehlen lassen." Was hierzu zu sagen ist, ist so klar, daß ich es eigentlich kaum auszusprechen brauchte. Wenn die Kirche nur „abgewartet" hätte (das gilt für die ganze Kirche, die evangelische ebenso gut wie die katholische) und nur die atheistischen Folgerungen der neuen Erkenntnisse abgewehrt hätte, und wenn sie dies tatsächlich nur immer „zur Ehrenrettung der Wahrheit und der Wissenschaft" getan hätte, dann wäre wirklich alles in Ordnung gewesen und das Unrecht allein auf der Seite Haeckels und aller seiner Genossen älteren und jüngeren Datums gewesen. Sie hat aber eben leider nicht „abgewartet", sondern gerade umgekehrt in höchst voreiliger und ganz überflüssiger Form im voraus Partei gegen die naturwissenschaftliche Entwicklungslehre genommen und an dieser Position starrsinnig festgehalten, so lange es irgend ging, und das auch keineswegs — das glaubt ihr kein Mensch, und darum soll sie es auch nicht erst behaupten — nur „zur Ehrenrettung der Wissenschaft und Wahrheit", sondern vielmehr sehr durchsichtig zur Rettung eines überkommenen Dogmensystems, das sich nun doch einmal nicht halten ließ. Und die wenigen damals, die wie Wasmann oder Muckermann, Dennert oder jetzt Rüschkamp selbst den anderen, einzig vernünftigen und richtigen Weg empfohlen, sind leider in allerweitesten Umfange innerhalb der Kirchen verketzert und als halbe oder ganze Apostaten zurückgewiesen worden. Ich meinerseits finde es nicht nur ehrlicher, sondern auch richtiger, das offen zuzugeben, als jetzt hinterher doch noch so zu tun, als ob das alles nur eine besonders tiefe Weisheit und Einsicht der Kirchen verriete. Ich bleibe vielmehr bei meinem, von evangelischen wie katholischen Theologen neuerdings oft zitierten Satze, daß „der Kampf um die Abstammungslehre die größte Dummheit gewesen ist, die die christliche Kirche im Laufe ihrer langen Geschichte jemals gemacht hat", und daß er noch weit mehr als der ebenso verfehlte Kampf um das kopernikanische Weltsystem den Kirchen ihre Wurzeln im Volksleben abge-

Digitized by Google

graben hat. Man kann nun sagen: Gut, so laß nun aber doch endlich auch diese Vorwürfe! Wir sehen das ja längst ein, aber es trägt nun doch nicht zur Befriedung bei, wenn man einem, der eine Dummheit gemacht hat, nachdem er sie eingesehen und im Grunde wenigstens sachlich zugegeben hat, sie nun immerfort wieder vor die Augen hält. Auch das ist richtig, aber — dann müssen die Vertreter der Kirchen es auch jetzt ebensogut unterlassen, sich nun nachher auf die Weise herausreden zu wollen, wie es hier in den angeführten Sätzen geschieht. Nein, sagen wir es ehrlich und offen: es war eine Dummheit, und wir haben sie gemacht! Wir können sie dann sehr wohl historisch erklären und können die edlen Motive, die neben weniger edlen auch mit dahinter gestanden haben, gewiß auch einem gutwilligen Leser oder Hörer verständlich machen. Aber wir wollen nun doch nicht alles wieder verderben, indem wir jene unsere Dummheit (bzw. Starrsinnigkeit oder was es nun gewesen sein mag) mit dem Mäntelchen eines „Kampfes um Wahrheit und Wissenschaft" bekleiden. Einem Menschen, der einen Irrtum ehrlich zugesteht, wird jeder andere gern trotzdem glauben, denn Irren ist menschlich und schändet darum niemanden, auch keine Kirche. Wer sich aber auf den Standpunkt stellt, daß er einen Irrtum niemals offen zugeben darf, auch nachdem er schon längst praktisch dazu übergegangen ist, nach fünf oder zehn oder 100 Jahren das Gegenteil von dem zu lehren, was er vordem lehrte, dem — glaubt zuletzt niemand nichts mehr, am wenigsten dies, daß es ihm um „Wahrheit und Wissenschaft" bei alledem zu tun gewesen sei und noch sei. Aber vielleicht — ich weiß es nicht sicher — liegt hier ein unaufhebbarer Unterschied zwischen meiner Mentalität als eines Evangelischen und der eines Katholiken, dem das Dogma von der Unfehlbarkeit seiner Kirche über allem anderen feststeht. Wir wollen uns dann trotzdem die Freude daran nicht verderben lassen, daß denn hier zum wenigsten in der Sache selbst eine so eindeutige und klare, in jeder Hinsicht einwandfreie Stellungnahme vollzogen wurde.

Als Gegenstück dazu folgende Sätze aus einem mir vor einigen Monaten zugegangenen Prospekt einer Zeitschrift, die schon lange existiert und bis zu seinem Tode von dem Verwalter des Jenaer Haeckelsarchivs, Prof. Heinrich Schmidt, dem langjährigen Assistenten und Freunde Haeckels, herausgegeben wurde. Sie heißt **„Natur und Geist"**, und erscheint — merkwürdigerweise auf dem Prospekt ohne Nennung eines Hauptschriftleiters — jetzt im Verlage von O. Lautenbach in Weimar. Ihr Untertitel heißt „Monatshefte für Wissenschaft, Weltanschauung und Lebensgestaltung", und unter der Überschrift„ Was wir wollen!" wird darin Folgendes (ich muß leider kürzen) ausgeführt: „... Die mythisch-religiös und spekulativ-metaphysisch begründeten Lebens- und Morallehren stellen Regeln auf, die nicht aus wirklicher Kenntnis der menschlichen Natur erwachsen und dem Menschen deshalb fremd sind. Ja, die Moral des Christentums baut sich geradezu auf einer Erniedrigung der Menschennatur auf. Man glaubte das Göttliche zu ehren, indem man das Menschliche herabsetzte. Diese Auffassungsweise war das notwendige Ergebnis einer Weltanschauung, die nicht nur Natur und Geist, Leib und Seele künstlich voneinander trennte und in einen scharfen Gegensatz zueinander stellte, sondern aus Voreingenommenheit und Verstiegenheit des Denkens und aus mangelnder Naturerkenntnis Natur und Leib und damit auch die menschliche Natur als etwas Niedriges, ja zu Verachtendes anzusehen lehrte. ... Die grundsätzliche Hinwendung zur Wirklichkeit ist das charakteristische Kennzeichen des modernen Denkens und Handelns. Dabei handelt es sich aber durchaus nicht — wie manche Dunkelmänner uns gern einreden wollen — etwa nur um eine neue Mode des Denkens, die eines schönen Tages wieder verschwinden wird, sondern es ist die aus der Lebenssituation des modernen Kulturmenschen sich notwendigerweise ergebende Geisteshaltung.... Wissenschaft ist nun nicht um ihrer selbst willen da, sondern sie hat die biologische Aufgabe, unsere Lebensorientierung zu vervollkommnen, uns den Lebensbedingungen, den jeweils gegebenen Notwendigkeiten und Bedürfnissen des Lebens, immer vollkommener anzupassen. ... Mythische Dichtung, mystische Kontemplation und metaphysische Spekulation können uns solche für jede praktische Lebensarbeit unbedingt notwendige Wirklichkeitserkenntnis nicht geben und müssen deshalb für unser Leben, für die praktischen Lebensaufgaben des modernen Kulturmenschen unfruchtbar bleiben.... Unsere Zeitschrift wendet sich somit an alle, die ein sachliches, klares und unbenebeltes Denken lieben, theologische, mystische, metaphysische und okkulte Lehren ablehnen und die bestrebt sind, ihr Weltbild und ihr Tun und Handeln auf wissenschaftlicher Erkenntnis aufzubauen."

Ungefähr sagte das Haeckel auch, nur mit ein wenig anderen Worten, und es sagten's aller Orten die proletarischen und nichtproletarischen Freidenker usw. usw. Die Hauptsache bei dem allen ist die Herabsetzung des Christentums durch Behauptungen wie die

Digitized by Google

obige, daß sich dessen Moral „geradezu auf einer Erniedrigung der Menschennatur aufbaue“ usw. Es hat keinen Zweck, sich mit solchen Gegnern auseinanderzusetzen, denn hier versteht man uns eben nicht. Wer Leeses kürzlich hier angezeigtes Buch und seinen Vorläufer, die „Krisis und Wende“, gelesen hat, wird wissen, wieviel und was leider Gottes an jenem Vorwurf zutrifft. Er wird aber auch wissen, daß trotz allem und allem solche Entgleisungen eben kein wirkliches Christentum, sondern Abwege darstellen, und es auch dann wären, wenn sie noch zehnmal verbreiteter und maßgebender in der christlichen Kirchengeschichte gewesen wären, als sie es leider tatsächlich gewesen sind. Es sind leider gerade diese Vorwürfe, die heute wiederum in weitesten Kreisen erhoben werden und weithin Anhänger finden.

Zum Schluß die Anzeige eines neuen Werkes unseres hochverehrten alten Bundesleiters, Prof. Dennert, **„Die Natur das Wunder Gottes“**, dessen erste Auflage hier zu besprechen ich leider ebenfalls durch meine Krankheit verhindert wurde. Es ist soeben bei M. Warneck-Berlin in zweiter Auflage erschienen. Das handliche, kleine Büchlein enthält kurze Stücke, die teils Originalbeiträge, teils mit Zustimmung der betr. Verfasser aus deren bereits vorliegenden Publikationen entnommene, charakteristische Abschnitte darstellen. So ist z. B. aus einem Vortrage Plancks ein Stück übernommen, das die Überschrift „Das Wunder der Naturgesetzlichkeit“ trägt, und aus einem Vortrage Heisenbergs ein Beitrag betr. „Die mathematische Gesetzmäßigkeit der Natur“. Doch ist die Zahl dieser Sekundärabdrucke gering, die weitaus meisten sind kleine Originalaufsätze, von denen u. a. angeführt seien: Dennert, Natur und Gott; Urbach, Einklang und Mißklang in der Schöpfung; Günther, Die Musik in der Natur; G. Wolff, Zur Frage Mechanismus und Vitalismus; Gruner, Die Welt der Atome; Uexküll, Das Werden der Organismen und die Wunder der Gene; Plaßmann, Die Erhabenheit des Sternenhimmels usw. usw. Ich habe das Bändchen mit Vergnügen gelesen und darum gern auf Dennerts dringlichen Wunsch auch einen kleinen Beitrag zugesteuert, wenn ich auch nicht alles unterschreiben kann, was einzelne der Autoren sagen. Alles in allem gibt es einen neuen und besonders wertvollen Beitrag zu Dennerts eigentlichster Lebensarbeit, denn diese hat, wenn ich ihn nicht vollkommen mißverstanden habe, im Grunde sich immer um diesen einen Punkt gedreht, der das Thema dieses Buches bildet: „Die Natur das Wunder Gottes“.

Neue Forschungen über den radioaktiven Atomzerfall.

Von Dr. Karl Kuhn, Nürnberg.

Die Atome der natürlich und künstlich radioaktiven Stoffe zerfallen teils unter der Aussendung eines doppelt positiv geladenen Heliumkerns als α-Strahl, teils unter der Aussendung rascher negativer oder positiver Elektronen als β-Strahlen. Beim künstlichen Atomzerfall werden auch Protonen- und Neutronenstrahlen beobachtet. Protonen sind positiv geladene Wasserstoffkerne; Neutronen sind, wie schon ihr Name besagt, elektrisch neutrale Teilchen von der ungefähren Masse eines Wasserstoffatoms. Ein radioaktives Atom vermindert seine Masse beim Aussenden eines α-Teilchens um 4 Einheiten, denn Helium hat das Atomgewicht 4; außerdem vermindert sich sein positiv geladener Kern um 2 Elementarladungen[1]). Bei der Emission eines Protons oder Neutrons nimmt die Masse des zerfallenden Atoms um eine Einheit ab; die Abspaltung eines Protons vermindert auch noch die Kernladung um eine Elementarladung. Beim β-Strahlenzerfall wird die Masse eines Atoms nicht nennenswert kleiner, denn ein negatives Elektron ist ebenso wie ein positives Elektron (Positron) 1845 mal leichter als ein Atom Wasserstoff. Bei der Emission eines negativen Elektrons nimmt die positive Kernladung um eine Einheit zu, bei der Emission eines positiven Elektrons dagegen um eine Einheit ab. Die Strahlen, welche beim Atomzerfall ausgesandt werden, bestehen aus folgenden Teilchen[2]):

α-Strahlen	$= He^{++}$
Protonenstrahlen	$= H^{+}$
Neutronenstrahlen	$= n$
β-Strahlen: negatives Elektron	$= -e$
positives Elektron	$= +e$

Die bisher bekannten Möglichkeiten des Atomzerfalls sind mit den aufgezählten Strahlenarten erschöpft. Nun haben vor kurzem Otto Hahn und Straßmann ganz neue Arten

[1]) Eine elektrische Einheits- oder Elementarladung $= 4{,}8 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten.

[2]) Die hypothetischen Kernbestandteile: Mesotronen (= schwere Elektronen) und Neutrinos sind ausgelassen.

Digitized by Google

des Atomzerfalls aufgefunden, die den Beobachtern zuerst kaum glaubhaft schienen.

Fermi und seine Mitarbeiter in Rom hatten im Jahre 1934 bei ihren Untersuchungen gefunden, daß auch die höchstatomigen Elemente Uran und Thorium Neutronen in ihren Atomkern aufnehmen und dadurch neue radioaktive Elemente bilden. Diese zerfallen unter der Emission von β-Strahlen. Von Natur aus wandeln sich Uran und Thorium ungeheuer langsam unter der Emission von α-Strahlen um. O. Hahn und seine Mitarbeiter untersuchten die bei der Neutronenbestrahlung entstehenden „Transurane" näher und konnten feststellen, daß aus dem Uran nicht weniger als vier neue Elemente entstehen, welche chemisch dem Rhenium, Osmium, Iridium und Platin zwar verwandt, aber diesen in ihrem chemischen Verhalten nicht völlig gleich sind. Diese Transurane sind noch höher atomig wie das Uran selbst und haben im periodischen System der Elemente die Nummern 93 bis 96.

Gegen Ende des vorigen Jahres fanden Otto Hahn und Straßmann, daß bei der Bestrahlung von Uransalzlösungen mit Neutronen neben den Transuranen auch künstliches „Radium" entstehe. Um das in unwägbaren Spuren gebildete „Radium" aus der Uransalzlösung zur Untersuchung zu bekommen, wurde ihr eine geringe Menge Chlorbarium zugesetzt. Dann wurden die Bariumionen als unlösliches Salz ausgefällt. Das „Radium" begleitet das Barium bei seinen chemischen Reaktionen und so konnte die unsichtbare Menge des neu entstandenen „Radiums" im Bariumniederschlag an ihrer β-Strahlung erkannt und gemessen werden. Im Gegensatz zum künstlichen „Radium" zerfällt das natürliche Radium unter der Emission von α-Strahlen. Künstliches Radium ist ein Gemisch von 4 isotopen Elementen, die man Radium I bis IV heißt. Das sehr kurzlebige Radium I ist hypothetisch aus seinem vermutlichen Umwandlungsprodukt erschlossen. Die Halbwertszeit des Radiums II ist 14 Minuten, die des Radiums III 86 Minuten und die β-Strahlung des Radiums IV vermindert sich erst in 250—300 Stunden um die Hälfte. Die vier verschiedenen künstlichen Radiumarten haben also eine sehr verschiedene Lebensdauer.

Hahn und seine Mitarbeiter stellten sich die Entstehung des künstlichen Radiums so vor, daß das Uran vom Atomgewicht 238 ein Neutron in seinen Kern aufnimmt. Wenn das dadurch entstandene Element vom Atomgewicht 239 bei seinem radioaktiven Zerfall zweimal ein α-Teilchen ($= He^{++}$) abspaltet, so müßte daraus ein Element vom Atomgewicht $239 - 2 \cdot 4 = 231$ entstehen. Die Kernladung dieses neuen Elements wäre um $2 \cdot 2 = 4$ Einheitsladungen geringer wie die des Urans. Ein solches Element müßte alle chemischen Eigenschaften des Radiums zeigen; es wäre ein schweres Isotop des im Jahre 1898 entdeckten Radiums vom Atomgewicht 226. Diese anschauliche Deutung des Entstehens von künstlichem Radium aus Uran, das mit Neutronen bestrahlt wurde, ließ sich aber experimentell nicht bestätigen. Es konnte niemals auch nur eine Andeutung von zwei α-strahlenden Stoffen zwischen dem bestrahlten Uran und dem entstehenden künstlichen „Radium" gefunden werden.

Hahn und Straßmann versuchten dann die Gemische von künstlichen Radium- und Bariumsalzen nach den bei der Gewinnung des natürlichen Radiums lange erprobten Verfahren der fraktionierten Kristallisation und der chemischen Fällung zu trennen. Es gelang aber niemals, das künstliche Radium gegenüber dem Barium auch nur im geringsten anzureichern. Zur Kontrolle wurden Bariumsalze mit den auch nur in unwägbaren Spuren gewinnbaren Radiumisotopen Mesothorium I oder Thorium X gemischt. Mit Leichtigkeit ließen sich das Mesothorium I und Thorium X bei der fraktionierten Kristallisation der Bromide und bei der fraktionierten Fällung der Chromate anreichern. Die künstlichen Radiumarten dagegen verhielten sich erstaunlicherweise genau so, als ob sie Isotope des Bariums wären; sie ließen sich niemals vom Barium trennen.

Soll man annehmen, daß das künstliche Radium in Wirklichkeit vielleicht doch kein Radium, sondern Radiobarium wäre? Tatsächlich bekommt man beim Bestrahlen von gewöhnlichem Barium mit Neutronen ein Radiobarium, das β-Strahlen aussendet und sich in 85 Minuten zur Hälfte umwandelt. Es ist wohl identisch mit dem künstlichen „Radium II", das eine Halbwertszeit von 86 Minuten hat. Weil sich das künstliche „Radium" absolut nicht vom Barium trennen ließ, mußte O. Hahn sich entschließen, die Bezeichnung künstliches „Radium" aufzugeben und dafür Barium I bis IV zu wählen. Wenn aber aus dem Transuran mit dem Atomgewicht 239 Bariumisotope vom Atomgewicht 139 oder 140 entstanden sind, so muß dies durch Zerplatzen des ganzen Uranatoms geschehen sein, denn durch die bisher bekannten radioaktiven Umwandlungen unter Emission von α- oder β-Strahlen kommt man nicht vom Atomgewicht 239 auf ein Element vom Atomgewicht 139.

In gleicher Weise wie in bestrahlten Uransalzlösungen β-strahlende Bariumisotope festge-

Digitized by Google

stellt wurden, konnten von Hahn und Straßmann darin auch β-strahlende Strontiumarten entdeckt werden. Damit ist also auch radioaktives Strontium als mittelschweres Spaltprodukt bei der Neutronensprengung des Urankerns nachgewiesen. Das β-strahlende Strontium muß sich in Yttrium umwandeln. Eine Lösung des radioaktiven Chlorstrontiums wurde mit 10 mg Yttrium versetzt und das Yttrium mit Ammoniak gefällt. Die Yttriumfällungen zeigten eine gut meßbare β-Strahlen-Aktivität.

Beim Zerplatzen des Uranatoms muß neben dem Radiostrontium noch ein Element entstehen, welches ungefähr das Atomgewicht [3]) 150 hat. Der Kern des Urans und auch des mit Neutronen bestrahlten Urans hat 92 positive Elementarladungen; das Strontium hat die Kernladungszahl 38; also muß das beim Zerplatzen des Uranatoms noch entstehende Element die Kernladung $92 - 38 = 54$ haben. Die Kernladungszahl 54 hat das Edelgas Xenon, und neben dem β-strahlenden Strontium muß also ein isotopes Xenon entstehen. Das Xenongas unserer Atmosphäre besitzt Isotope vom Atomgewicht 124 bis 136. Das künstliche Xenon hat etwa das Atomgewicht 150 und deswegen ist es sicher radioaktiv, also eine β-strahlende Emanation.

Hahn und Straßmann konnten tatsächlich in jüngster Zeit experimentell beim Zerplatzen des mit Neutronen bestrahlten Uranatoms neben dem Radiostrontium die Entstehung eines Edelgases nachweisen. In eine Uransalzlösung wurde ein Röhrchen mit Berylliumpulver und Radiumemanation [4]) gebracht. Ein solches Röhrchen strahlt Neutronen aus, welche in die Uranatome eindringen. Durch die bestrahlte Uransalzlösung wurde ein Luftstrom geblasen. Nachdem dieser ein Rohr mit 20 cm langer Watteschicht zur Absorption von Flüssigkeitströpfchen durchströmt hatte, wurde er in ein mit angesäuertem Wasser gefülltes Absorptionsgefäß geleitet. Ein β-strahlendes Xenonisotop muß sich in ein Alkalimetall, in Cäsium, umwandeln, das von dem angesäuerten Wasser chemisch gebunden wird. Das Wasser im Absorptionsgefäß wurde nach längerem Durchleiten der hypothetischen Emanation mit 50 mg Chlorcäsium versetzt und dieses dann als Cäsiumplatinchlorid gefällt. Tatsächlich zeigte der Niederschlag eine starke β-Strahlung. Damit haben Hahn und Straßmann experimentell bewiesen, daß das mit Neutronen bestrahlte Uran in Radiostrontium vom Atomgewicht 89 und in ein sehr schweres β-strahlendes Xenonisotop vom Atomgewicht 150 zerplatzen kann.

In neuesten Versuchen zeigten Hahn und Straßmann, daß das radioaktive Xenon sehr unbeständig sein muß. Es zerfällt in wenigen Sekunden oder in noch kürzerer Zeit, denn wenn der Luftstrom durch die mit Neutronen bestrahlte Uransalzlösung sehr langsam geleitet wird, ist nur eine sehr schwache Radioaktivität oder gar keine mehr nachweisbar. Das unbeständige Edelgas zerfällt in β-strahlendes Cäsium und dieses verwandelt sich in das 86-Minuten-Bariumisotop. Auch Anzeichen für das Entstehen des 300-Stunden-Bariums sind vorhanden. Folgende Gleichungen veranschaulichen den neuen Typus der Kernreaktionen:

$$92\,U = 38\,Sr + 54\,X\ ^{5})$$
$$54\,X \;\beta \rightarrow 55\,Cs \;\beta \rightarrow 56\,Ba$$

Hahn und Straßmann halten es für möglich, daß das bestrahlte Uran vielleicht primär auch in Barium und Krypton zerfällt. Experimentell konnte dies aber noch nicht sicher erwiesen werden.

Ganz ähnlich wie für das Uran haben Hahn und Straßmann auch für das mit Neutronen bestrahlte Thorium die Neubildung von Bariumisotopen festgestellt. Teilweise sind die Bariumisotope des Thoriums mit denen des Urans identisch.

Welch ungeheure Energiemengen beim vollständigen Zerplatzen der schweren Uranatome frei werden, zeigen die Untersuchungen von Jentschke und Prankl in Wien. Eine dünne Schicht Uranoxyd wurde in einer Ionisationskammer mit Neutronen bestrahlt, welche beim Einwirken der α-Strahlen von 300 mg Radium auf Beryllium entstanden waren. Die beiden Kernbruchstücke des Urans erzeugten in der Stickstoffüllung der Ionisationskammer sehr große Ionenmengen. Es zeigte sich, daß das leichtere Kernbruchstück in der Luft eine Reichweite von etwa 2 cm hat, während die Reichweite der schwereren Bruchstücke des Urankerns 1,5 cm betrug.

Blei und Wismut zeigten unter Neutronenbestrahlung keinen Zerfall trotz Verwendung sehr starker Strahlenquellen (800 mg Radium).

Jentschke und Prankl konnten aus der Absolutbestimmung der Gesamtionenmenge der beiden Kernbruchstücke die Energie abschätzen, mit der diese bei dem Zerplatzen des Uranatoms abgeschleudert wurden. Es ergeben sich für die

[3]) U 239 = Sr 89 + X150 (die Zahlen rechts von den Elementen sind die Atomgewichte).

[4]) $Be + He^{++} = C + n$.
He^{++} sind die α-Strahlen der Radiumemanation.
n = Neutron.

[5]) Die Zahlen links vom Element geben dessen Ordnungsnummer im periodischen System an. — Die Ordnungsnummer ist gleich der Zahl der positiven Elementarladungen des Atomkerns.

Digitized by Google

beiden Bruchstücke Energien von rund 61 Millionen und von 98 Millionen Elektronvolt, also eine Gesamtenergie von rund 160 Millionen Elektronvolt. Das sind Energien, wie sie bisher nur an Teilchen der durchdringenden Höhenstrahlung beobachtet wurden, die aus dem Weltraum kommt.

Die theoretischen Physiker (Weselmeier, Frisch, v. Weizsäcker und L. Meitner) diskutieren auch schon eifrig die von Otto Hahn entdeckte Neutronensprengung des Urans und Thoriums auf Grund des neueren Bohrschen Tröpfchenmodells der Atomkerne.

Die hier mitgeteilten Forschungen sind bereits teilweise in Frankreich, England und Amerika (Irene Curie und Savitsch, Joliot, Fowler und Dodson, O. R. Frisch) experimentell bestätigt worden. Zur Zeit arbeiten die meisten kernphysikalischen Laboratorien der Welt über die von Hahn entdeckten Spaltprodukte des Uran- und Thoriumkerns, die bei der Neutronenbestrahlung entstehen. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die Atome der schwersten Elemente nicht nur nach dem Schema des lange bekannten stufenweisen Zerfalls der Radioelemente abgebaut werden; sie können vielmehr nach den neuen Erkenntnissen unmittelbar in mittelschwere Spaltprodukte übergehen.

Otto Hahn in Berlin, der dieses neue Forschungsgebiet erschloß, feierte am 8. März 1939 seinen 60. Geburtstag. Wir wünschen dem erfolgreichen Radiochemiker den deutschen Nationalpreis für 1939!

Literatur: Naturwiss. S. 11, 89, 110, 133, 134, 153, 163 (1939). — Diebner u. Graßmann, „Künstliche Radioaktivität". Leipzig 1939, Hirzel.

Das Christentum in der deutschen Gegenwart.

Von Prof. D. H. Schuster, Hannover. (Schluß)

Es gibt ein Erlebnis Martin Luthers, das für seine Theologie entscheidend und grundlegend geworden ist und in dem auch für unsere Gegenwart die grundsätzliche Entscheidung beschlossen liegt. Man mißversteht die Zeit des Spätmittelalters, aus der Martin Luther herkommt, wenn man sie für unkirchlich und ungläubig hält. Für Deutschland jedenfalls gilt das nicht. Alle deutschen Lande waren voll von Kirchen und Kapellen, von Altären und heiligen Bildern, von Priestern und Mönchen, von Messen, Prozessionen, von Bruderschaften und Wallfahrten. Die deutschen Lande waren damals geradezu überfüllt mit heiligen Personen und Dingen, Zeiten und Handlungen. Sie waren so überfüllt mit den Denkmälern von Kirche und Religion, daß der lebendige Gott hinter diesem bunten Gewimmel verschwand. Und der Sinn aller dieser ungezählten Heiligtümer, der heiligen Sakramente, Kleider und Knochen war ein und derselbe: dem Menschen gegen irdische und ewige Bedrohung Schutz und Sicherheit zu beschaffen. Es war, wie wenn ein schwer hypochondrischer Mensch von einem Arzt zum anderen läuft, sich in eine Lebensversicherung nach der anderen einkauft, ohne doch jemals zum freien Aufatmen und zum frohen Gefühl der Geborgenheit zu gelangen. Alles das hat Martin Luther auch durchgemacht, nur unendlich viel schmerzlicher und verzweifelter als irgendein Mensch seiner Tage. Denn eine unirrbare Stimme in seinem Innersten sagte ihm immer wieder, daß in all dem kirchlichen Gepränge und Getriebe Gott nicht zugegen sei. Diese Kirche war zum Götzen entartet und versperrte den Weg zu Gott. Dies aber war das Große, das dem Wittenberger Mönch geschenkt wurde, daß er durch jenen ganzen kunstvollen, betäubenden Apparat hindurch die Stimme des lebendigen Gottes vernahm; zunächst die fordernde und richtende Stimme, die den Menschen mit Angst und Entsetzen erfüllt, die ihn zu vernichten droht, weil er als Geschöpf vor dem Schöpfer, als Unheiliger, in sündige Selbstsucht Verstrickter, vor Gott steht.

Das unbegreiflich Große an diesem Wittenberger Mönch, das keiner seiner Beichtväter und Seelenführer verstand, um dessentwillen man ihn fast für besessen hielt, war dieses, daß alle die kunstvollen, wohlbewährten Tröstungen der katholischen Kirche, Beichte und Absolution, Kasteiung und Ablaß, die Feierlichkeit der Messe und die Verzückung der mystischen Versenkung, ihm nicht helfen konnten, ihm den Blick nicht vernebelten auf die furchtbare Majestät des heiligen Gottes: Dieser forderte, er solle ihm einen nicht nur völligen und unbedingten, sondern auch freiwilligen und freudigen Gehorsam leisten; er solle ihm eine reine und vollkommene Liebe entgegenbringen, in der auch der letzte Rest von Selbstsucht und Eigenliebe untergehe. Diese Erfahrung des lebendigen, heiligen Gottes stürzte ihn in eine Pein und Qual, die er für das Feuer der Hölle hielt und die doch in Wirklichkeit der

Digitized by Google

Durchbruch zur Erlösung war. Denn erst mußte aufgeräumt werden mit allen falschen Götzen, damit Raum werde für den einen lebendigen Gott.

Diese Feuerpein aber, in der er meinte verzehrt zu werden, brachte ihm ein unermeßlich großes Gnadengeschenk: Wer vor der Majestät Gottes gestanden hat, was können dem noch Menschen tun! Wer gelernt hat, Gott zu fürchten, nicht seine mit dreifacher Krone geschmückten Stellvertreter, sondern den Ewigen und Allmächtigen selber, der hat damit auch für alle Zeit verlernt, sich vor denen zu fürchten, die aus Staub geboren sind und wieder zu Staub werden. Er ist auch erlöst von der rastlosen, treibenden Sorge um sein „Glück", um seine Ehre und Anerkennung, befreit auch von der ständigen, würgenden Angst vor irgendeinem kommenden dunkeln Zufall. Der Mann, der die Bannbulle verbrannte, der zu Worms vor Kaiser und Reich auf seinem Bekenntnis beharrte, der den Schutz der Wartburg verließ und seinem Kurfürsten schrieb, er begehre keines Menschen Schutz und wolle den Kurfürsten mehr schützen, als dieser ihn zu schützen vermöge — dieser Mann war kein Narr und kein Schwärmer, aber das Erz seiner Seele war im Feuer der Gottesfurcht zu unzerbrechlichem Stahl gehärtet; von ihm hat später der eiserne Kanzler das Wort übernommen, das er als sein Bekenntnis in den deutschen Reichstag stellte: „Wir Deutsche fürchten Gott und sonst nichts in der Welt."

Hier ist der Punkt, wo wir etwas Grundsätzliches und Entscheidendes zu sagen haben: Dieser Gott, den Luther fürchtete und den Bismarck fürchtete, der Gott, dessen Furcht diese beiden Heroen über alle Menschenfurcht hinaushob, das war nicht der „Gott in der eigenen Brust", der „Seelengrund" oder das „heilige Ich". Freilich im innersten Ich wird dieser Gott erfahren und erlebt, aber als eine Macht, die vor uns und über uns steht, als ein heiliger Wille, der fordernd und gebietend uns entgegentritt, als der Herr und Richter, dem wir Gehorsam und Verantwortung schulden! So sieht der kernige, mannhafte Gottesglaube aus, den unsere Väter schlicht und bündig als Gottesfurcht bezeichnet haben, so daß es der höchste Ruhm eines Mannes war, er sei fromm und gottesfürchtig. Das ist die Gottesfurcht, die Bismarck in einem berühmten Brief vom Sommer 1866 als Erbteil des preußischen Soldaten rühmt, die ihm Disziplin und Pflicht bescherte, auch dort, „wo der Leutnant ihn nicht sieht". Wenn wir an Gestalten wie Friedrich Wilhelm I. und Ziethen, den Freiherrn vom Stein denken, an Bismarck und Roon, den Feldmarschall des Weltkrieges nicht zu vergessen, so werden wir von neuem begreifen, daß der Theologe, wenn er sein Amt versteht, neben den Soldaten gehört.

Nun müssen wir von Martin Luthers Gottesbegriff freilich etwas sagen, deutlich und unmißverständlich, als eine Sache, deren wir uns nicht schämen, sondern zu der wir uns bekennen, obwohl sie vielen Menschen ärgerlich und verächtlich ist: Das ist die Passion Christi; das ist das Zeichen des Kreuzes. Wir können diesen großen Gegenstand, den größten und heiligsten des christlichen Glaubens, in diesem Zusammenhang unmöglich erschöpfen — zu schweigen davon, daß wir dessen überhaupt unfähig sind — wir müssen aber wenigstens in einigen festen Linien andeuten, was dieser Gegenstand Martin Luther bedeutete und was er uns heute zu sagen hat.

Als der streitbare Ritter Ulrich v. Hutten, streitbar mit dem Schwert und mit der Feder, zu der übermütigen Posse der Dunkelmännerbriefe seinen Beitrag steuerte, als er später seine schneidenden Kampfschriften gegen Papst und Klerisei schleuderte, da wird er an den Dulder mit der Dornenkrone wenig gedacht haben, er wird sich mehr gehalten haben an den königlich Zürnenden, der mit der Geißel den Tempel säuberte. Aber nach wenigen Jahren kam er geächtet und gebannt, durch schleichende Krankheit gebrochen, Zuflucht zum Sterben suchend, als Gast des Schweizer Reformators auf die stille Ufnau im Züricher See, und der Dichter, der diesen müden Lebensabend in unvergleichlichen Versen besingt, legt ihm mit Recht das betende Wort in den Mund: „Mein dorngekrönter Bruder steht mir bei." Er hat Ungezählten im Grauen des Weltkrieges beigestanden und tröstet die Überlebenden heute noch, wenn sie in einem Gotteshause auf einem Heldengedenkbild den göttlicher Dulder als Sinnbild höchsten Menschentums erblicken.

Für Martin Luther freilich bedurfte es weder eines zerstörenden Siechtums, noch eines grauenvollen Weltkrieges, um den Sinn der Passion Christi zu begreifen. Er erblickte ihn wesentlich in zwei Dingen. Zuerst in einem Urteil über die Menschheit. Der Wittenberger Mönch besaß einen so unbestechlich ehrlichen, tief bohrenden Wirklichkeits-

Digitized by Google

sinn, daß er aus dem Blick in die eigene Seele die abgründige Verlorenheit alles Menschentums mit greller Deutlichkeit erkannte: Niemand, der von Fleisch und Blut ist, kann sich, wie er doch sollte, völlig frei von Neid und Eigensucht machen. In irgendeinem Winkel seines Inneren lebt unausrottbar eine unheimliche Macht, die das Böse liebt und das Gute haßt. Er kann sie dämpfen, zurückdrängen, wenn es gut geht, für eine Zeitlang fesseln und vergessen — umbringen und ausrotten kann er sie nicht, und ehe er sich dessen versieht, wird er plötzlich von ihr überfallen. Luther bedurfte, um diese dunkle Wahrheit zu begreifen, nicht der Seelenanalyse eines Dichters in Romanen und Tragödien. Das Genie hellsichtiger Ehrlichkeit sagte ihm, wo der Mensch und die Menschheit steht: Immer am Rande des Abgrunds, der in die Hölle stürzt. Deshalb konnte ihm die Passion Christi nichts weniger als ein Anlaß zu pharisäischer Überheblichkeit sein.

Aber noch eine zweite und tiefere Erkenntnis, eine schlechthin unbegreiflich große und wunderbare wurde dem Wittenberger Mönch von der Passion Christi geschenkt, nämlich ein Urteil über das wahre Wesen Gottes. Wir kennen das Buch von Dwinger „Und Gott schweigt!" Es ist in der Tat erschütternd. Es ist der furchtbarste Angriff auf jeden Gottesglauben, daß Gott nicht nur zu den Greueln des Krieges und den Bestialitäten der Gefangenenlager, sondern auch zu den wahnsinnigen Verbrechen des Bolschewismus scheinbar geschwiegen hat. Es ist deshalb nicht nur begreiflich, nein es macht dem Manne alle Ehre, wenn er nach diesen entsetzlichen Erfahrungen mit der Bestie Mensch an Gott irre wurde. Es muß ja jeder denkende Mensch an Gott irre werden — falls er nicht durch das Begreifen der Passion Christi gegen dieses Irrewerden im Innersten gesichert ist. In Joh. Seb. Bachs Matthäuspassion schildert ein Rezitativ, was der Heiland den Menschenkindern getan hat:

„Er hat uns allen wohlgetan.
Den Blinden gab er das Gesicht,
Die Lahmen macht er gehend;
Er sagt' uns seines Vaters Wort,
Er trieb die Teufel fort.
Betrübte hat er aufgericht't,
Er nahm die Sünder auf und an,
Sonst hat mein Jesus nichts getan."

Und gleich hernach wendet sich ein zweites Rezitativ flehend und bittend an Gott und Menschen:

„Erbarm es Gott!
Hier steht der Heiland angebunden.
O Geißelung, o Schläg', o Wunden,
Ihr Henker, haltet ein!"

Aber Gott antwortet nicht, er schweigt. Er schweigt zu den Lästerungen der Feinde, zu ihrem Hohn und Spott. Er schweigt zu dem Weinen und Jammern der mitleidsvollen Frauen; er schweigt auch zu dem letzten Gebetsseufzer des am Marterholz hängenden, einzig Reinen unter den Menschenkindern: „Mein Gott, mein Gott, warum hast du mich verlassen?" Martin Luther aber hat ihn gerade dort reden gehört, hat tiefste erlösende Wahrheit vom Kreuz auf Golgatha vernommen.

Wenn wir das begreifen wollen, so müssen wir uns das Folgende gegenwärtig halten. Luther hat den Glauben an einen erlösenden Sinn des Weltgeschehens nicht aus der Natur abgelesen. Denn sie bringt uns nicht nur den prangenden Frühling und den früchteschweren Herbst, sondern auch den starren, toten Winter. Sie ist immer beides: Geburt und Grab, Lust und Grauen und zeigt keinen eindeutigen Sinn. Luther hat diesen Gottesglauben auch nicht aus dem eigenen Blut entnommen. Denn das heiße Blut entlädt sich in aufbauenden wie in zerstörenden Taten. Es treibt nicht nur zu aufopfernder Hingabe, sondern auch zu sorglos, sinnlos gierigem Genuß. Es redet in allen Rassen und Völkern eine rätselhaft unheimliche Sprache; und wehe denen, die solche dunkle Macht zum Gott erheben, weil sie den Ewigen verloren haben, der allein die Macht gibt, diese treibenden Kräfte zu bändigen und auf ein Ziel auszurichten! Martin Luther fand die Offenbarung Gottes und den erlösenden Sinn der Wirklichkeit auch nicht in dem Auf und Ab der Weltgeschichte, in dem Blühen und Vergehen der Völker und Staaten. In alledem sah er, ähnlich wie unsere Vorfahren am Ende der germanischen Glaubensgeschichte, ein unbegreiflich dunkles Schicksal am Werke, dessen Sinn kein Seherauge zu enträtseln vermag. Hier wirkt der verborgene Gott.

Aber dieser Unbegreifliche hat sich gerade dort kund getan, wo er scheinbar sich in das allertiefste und dunkelste Schweigen hüllt, im Verrat von Gethsemane und am Kreuz von Golgatha. Was kann sinnloser sein als der Galgentod des Erlösers? Wann ist Ohnmacht und Erfolglosigkeit je greller zutage getreten als in der Überschrift über dem Kreuzesbalken: „Jesus von Nazareth, der König der Juden", und in dem Hohn der Zuschauer:

Digitized by Google

„Andern hat er geholfen, sich selber kann er nicht helfen!" Dieser Galgentod des Erlöserkönigs war doch ein Faustschlag ins Gesicht der spezifisch jüdischen Gotteslehre, wonach der Enderfolg entscheidet, ob ein Mensch von Gott angenommen oder verworfen ist (Hesekiel 18). Aber das ist überhaupt allgemein menschlicher Glaube. Über das Recht eines Staatsmannes oder Feldherrn entscheidet der Erfolg und nichts anderes. Wer hat erfolgloser geendet als der Mann von Nazareth, den ein Jünger verriet, einer verleugnete und alle verließen. Und doch hat die Geschichte entschieden, daß Gott sich zu diesem Mann und seinem Werk und durch ihn zu der Menschheit bekannt hat.

Die rätselvolle Lehre von dem verborgenen Gott, der sich nur im Opfertode seines Sohnes als der gnädige und barmherzige enthüllt, entwickelt Luther mit hinreißender Kraft in seiner Streitschrift gegen Erasmus „Vom geknechteten Willen": Darin besteht Gottes Größe, daß er ohne unser Zutun aus freier Gnade die Menschen rettet, die sich ihm gläubig anvertrauen, um dann mit jubelndem Dank zu bekennen: Soli Deo gloria, Gott allein die Ehre! Von diesem Standort aus wendet sich Luther gegen die vorsichtige, unsicher tastende Halbundhalb-Theologie des Erasmus. Die überlegene Größe des Propheten wird in der Auseinandersetzung mit diesem König der Wissenschaft ganz besonders deutlich.

Erasmus hatte sich anfangs mit lässig überlegenem Wohlwollen für Luther interessiert. Er begrüßte in ihm einen Bundesgenossen im Kampf gegen die rückständige scholastische Theologie und gegen die auch von ihm beklagten himmelschreienden Schäden der Kirche. Aber schon Luthers Schrift „von der babylonischen Gefangenschaft der Kirche" erschreckte durch den kühnen Radikalismus ihrer Bekämpfung der katholischen Sakramente den bedächtig vorsichtigen Stubengelehrten, der wohl eine maßvolle Reform wünschte, aber keine nach Revolution schmeckende, ungestüme Reformation. Ein Bruch mit der Kirche lag ihm trotz aller geistreichen Spottschriften völlig fern. Er war ein Mann der Vermittlung und scheute jede klare Entscheidung: „Um keines andern Grundes willen wünsche ich mir so sehr Glück als deswegen, daß ich mich nie irgend einer Partei angeschlossen habe"!!

Als es darauf ankam, zu bekennen und etwas zu wagen, zog er sich ängstlich zurück. Dem todkranken, haus- und heimatlosen Hutten, der in Basel bei dem alten Freund und Gönner Zuflucht suchte, verschloß er erbarmungslos die Tür! Jetzt schien es ihm auch höchste Zeit, sich offensichtlich von Luther zu trennen und bei Papst und Klerisei seinen guten Ruf wieder herzustellen, ohne es aber mit dem humanistischen Ideal und seinen humanistischen Freunden zu verderben. Das geschah höchst geschickt durch die Schrift „Vom freien Willen". Mit ihr verteidigte er im Geist des Humanismus die wissenschaftliche und moralische Ehre des freien Menschentums gegen Luthers tiefsinnige Lehre von der göttlichen Prädestination; er kam damit gleichzeitig auch der römischen Theologie entgegen, weil der freie Wille die Voraussetzung der kirchlichen Leistungen ist, mit denen der Mensch sich sein Heil „verdient". Damit verkannte und leugnete er die reformatorische Fundamentallehre von der Rechtfertigung des Menschen allein aus Gottes unverdienter Gnade.

Luther war empört über die feige Halbheit und antwortete mit der großartigen, zornwütigen Streitschrift „Vom geknechteten Willen". Damit wollte er selbstverständlich nicht leugnen, daß der Mensch in Angelegenheiten des bürgerlichen Lebens freien Willen besitze und für sein Handeln in Wirtschaft, Beruf und Recht verantwortlich sei. Der Streit um die philosophische Lehre von Determinismus oder Indeterminismus in den kleinen alltäglichen Lebensfragen kümmerte ihn nicht. Er wollte nur die menschliche Anmaßung gegenüber dem göttlichen Anspruch zu Boden schlagen und die ruchlose Meinung zerschmettern, als könne der vergängliche Mensch mit dem ewigen Gott wie mit seinesgleichen handeln und auf Leistungen und Verdienste pochen.

Aber nicht nur theologisch, auch psychologisch hat Luther gegenüber dem klugen Humanisten das Recht auf seiner Seite. Der entsetzliche Bauernkrieg hatte ihn eben noch wieder belehrt, was für eine törichte Illusion es sei, sich auf die Weisheit des „freien Willens", sowohl der Fürsten, wie der Bauern, zu verlassen. Ihm erschien in prophetischer Schau die Menschheit wie ein Reittier, das entweder von Gott oder vom Teufel geritten wird. Dieses berühmte Gleichnis wird dem Reformator heute von vielen ganz besonders verdacht. Es widerspricht ja auch schnurstracks der Vorstellung, die Philister und Biedermeier sich, unbekümmert und ahnungslos gegenüber dem wirklichen Tatbestand, von der stolzen moralischen Freiheit der Menschen machen. Hatte Luther aber nicht recht, wenn er der Meinung war, die Fürsten und Herren seien wie vom Teufel geritten gewesen, als sie die verständigen Vorschläge der Bauern

Digitized by Google

im dummen Hochmut ablehnten. Den Bauern aber wieder sei der Teufel auf den Nacken gesprungen, als sie sich von Agenten aus dem städtischen Proletariat aufhetzen ließen zu wüstester Gewalttat, zu Brennen und Morden. Und noch einmal wieder wurden die Fürsten und Herren vom Teufel überwältigt, als sie den geschlagenen, wehrlosen Bauern jede Gnade versagten und ihre eigenen Untertanen wie das Vieh abschlachteten! Wer solche grausigen Geschehnisse mit dem freien Willen erklären will, der versucht Alpenriesen mit der Fingerspanne zu messen.

Aber der freie Wille versagt auch unendlich oft im Leben des Einzelnen, und auch alles Große, alle Selbstüberwindung und opferwillige Hingabe kommt nicht aus freiem Willen zustande, sondern nur, wenn der Mensch von einer höheren Macht geführt wird. Als Luther allen Warnungen zum Trotz nach Worms ging, hat er sich nicht auf seinen freien Willen verlassen, sondern auf Gottes zwingendes Gebot. Wir kennen doch das Wort, das Luther in seiner tiefen Demut gesprochen hat, er sei von Gott wie ein verblendeter Gaul vorwärts geführt. Und auch heute noch ist ein Mann, der etwas Großes und Ungewöhnliches wagt, seines Weges nur dann gewiß, wenn er sich nicht auf seinen freien Willen, sondern auf Gottes Gebot und Befehl verläßt. „Einem guten Kriegsmann klingt ‚du sollst' angenehmer als ‚ich will'. Und alles, was euch lieb ist, sollt ihr auch erst noch befehlen lassen" (Nietzsche, Zarathustra).

An der Debatte Luther und Erasmus lernen wir endlich noch eine dritte Wahrheit, die manchem unter uns sehr schwer eingeht. Erasmus war der typische Vertreter des nur wissenschaftlichen Menschen. Er fühlte sich am wohlsten in der Rolle des persönlich unbeteiligten Schiedsrichters, der mit wissenschaftlichem Gleichmut das Für und Wider eines Problems erörtert, als sei es ein Rechenexempel, das ihn persönlich gar nicht angeht: „An festen Behauptungen habe ich so wenig Gefallen, daß ich mich leicht auf die Seite der Skeptiker (der uninteressierten, zweifelnden Beobachter) schlagen würde; sofern es die unverletzliche Autorität der göttlichen Schriften und die Entscheidungen der Kirche erlauben, denen ich meine Vernunft überall unterwerfe." Die Kirche also erschwert ihm die Haltung des Skeptikers und Relativisten, die er als Mann der Wissenschaft für die ihm gemäße hält. Er weiß nichts von dem Mut der Entscheidung, die das Evangelium fordert: „Ich bin nicht gekommen, Frieden zu bringen, sondern das Schwert" (Matth. 10, 34). Er weiß nichts von der adligen Freude am Einsatz: „Wer sein Leben hingibt, wird es gewinnen" (Matth. 10, 32). Gegen diese kleinmütige und glaubenslose Haltung schleudert Luther seine prachtvolle zornige Verdammung: „Der heilige Geist ist kein Skeptiker. Er hat nicht zweifelhafte Meinungen in unsere Herzen geschrieben, sondern feste Gewißheiten, gewisser und fester selbst als das Leben und alle Erfahrung."

Das Innerste und Tiefste freilich der reformatorischen Botschaft bleibt noch zu sagen. In Luthers Kleinem Katechismus steht der wunderbare Satz: „Wo Vergebung der Sünden ist, da ist auch Leben und Seligkeit." Und daneben der andere, in dem er die Christenheit beschreibt als eine Gemeinschaft, in der Gott „mir und allen Gläubigen täglich alle Sünden reichlich vergibt". Wie fremd klingen diese Worte vielen Menschen. Daß Gott uns „mit aller Notdurft und Nahrung dieses Leibes und Lebens reichlich und täglich versorget", läßt man sich zur Not gefallen. „Tägliche und reichliche Vergebung aller Sünden" dagegen, das klingt altmodisch und weltfremd. Ich bitte aber, einmal in aller Ruhe und Ernsthaftigkeit zu überlegen, ob diese christliche Grundlehre wirklich so weltfremd ist. Man darf sich nicht an dem Ausdruck stoßen, der durch gedankenlosen Mißbrauch abgenutzt ist, sondern muß auf die Sache sehen. Und diese Sache wollen wir einmal mit ganz schlichten, weltlichen Ausdrücken bezeichnen.

Wir wissen alle, daß wir fehlsame Menschen sind, reizbar, empfindlich und voreilig, oder träge, nachlässig und unlustig; und auch unsere Vorzüge werden oft durch Einseitigkeit oder Übertreibung zu scharfen Ecken und Kanten, an denen sich unsere Mitmenschen schmerzlich reiben und stoßen. Wenn wir miteinander leben wollen, müssen wir damit rechnen, daß wir, meist ohne es zu wissen und zu wollen, uns gegenseitig Ärgernis und Anstoß bereiten. Wir können nur miteinander auskommen, indem wir gewillt sind, uns immerfort Vieles nachzusehen. Wenn wir dazu nicht bereit wären, so könnten wir kein wirkliches Gemeinschaftsleben führen, so wären wir darauf angewiesen, immer einen möglichst weiten, gemessenen Abstand zwischen uns und unseren Mitmenschen aufzurichten, kurz: wir wären angewiesen auf die berühmte Lebenskunst der Stachelschweine, die der kluge Lebensdeuter Arthur Schopenhauer so amüsant geschildert hat: Die Stachelschweine möchten gern möglichst eng aneinanderrücken, um sich durch ihre körperliche Nähe gegenseitig zu erwärmen. Aber sowie sie einander berühren, geraten sie auch in Gefahr,

Digitized by Google

sich gegenseitig mit ihren scharfen Stacheln zu verwunden. Und so besteht ihre Lebenskunst darin, den richtigen Abstand auszuproben, indem sie einander erwärmen, ohne einander zu verletzen.

Es wäre aber doch Scham und Schimpf, wenn die großen menschlichen Lebensordnungen, Ehe und Familie, Freundschaft und Kameradschaft, Sippe und Volk, auf diese Gesellschaftsweisheit aus dem Tierreich angewiesen wären, wenn wir keinen Weg wüßten, um einander wirklich nahe zu kommen und in engverbundener Gemeinschaft leben zu können. Ist es gewagt, wenn wir sagen: Was menschliche Gemeinschaft von der tierischen unterscheidet, das ist eben dies Leben in der täglichen Vergebung der Sünden!

* * *

Das Verhängnis der deutschen Kirchengeschichte liegt darin, daß die christliche Religion nicht als lauteres Evangelium zu den Deutschen kam, sondern in der Verfilzung mit griechisch-philosophischen Denkformen, wie sie im altkirchlichen Dogma vorliegen, mit hellenistisch-synkretistischen Religionsbräuchen, wie sie im Heiligen-, Reliquien- und Sakramentskult handgreiflich zutage treten, verquickt auch mit römischen Rechtsbegriffen, geformt durch die lateinische Kirchensprache, gebunden an päpstliche Hierarchie und Politik (Vogelsang, „Umbruch des deutschen Glaubens von Ragnarök zu Christus"). Martin Luther hat einen kräftigen Anfang gemacht, diese hellenistisch-römische Verkrustung des Evangeliums zu zerbrechen und zu dem Urgestein der evangelischen Botschaft wieder durchzustoßen. Er hat Größeres geleistet als irgend ein anderer vor, neben oder nach ihm. Er ist deshalb der Reformator der deutschen christlichen Kirche. Aber auch der Größte bleibt zeitgebunden, und niemals kann einer alles leisten.

Es war freilich eine Übertreibung, wenn Ernst Troeltsch vor einem Menschenalter die These aufstellte, Luther gehöre nach seiner geistigen Struktur noch ins Mittelalter und sei im wesentlichen als mittelalterlicher Mensch zu betrachten. Aber er hatte recht, wenn er sich gegen die übliche naive Modernisierung Luthers wehrte; und wir haben von ihm gelernt, die katholischen Reste und die Schlacken mittelalterlicher Weltbetrachtung deutlicher zu sehen und ehrlich anzuerkennen. Es sei nur an zwei Tatsachen erinnert: Luther hat Coppernicus wegen seiner Lehre vom Umlauf der Erde um die Sonne einen Narren gescholten. Er fühlte sich an das entgegenstehende biblische Weltbild gebunden und meinte, sich auf die biblische Geschichte des Alten Testament berufen zu dürfen, nach der Josua die Sonne, aber nicht die Erde stille stehen heißt, um das Tageslicht für die Vollendung seines Sieges zu verlängern. So wie Luther hier seiner reformatorischen Grundanschauung zuwider sich an den Buchstaben der Bibel gebunden fühlte, ebenso auch, aber mit viel verhängnisvollerer Auswirkung in der Abendmahlslehre. In der Hitze des Streites verhärtete sich sein Sinn, so daß er die natürliche Auslegung des Textes („dies ist" = „dies bedeutet") nicht einsehen und zugestehen wollte. Freilich lag hinter seiner Abendmahlslehre eine tiefere Auffassung der Sache als bei Zwingli und dessen Anhängern; aber die Scholastik der lutherischen Lehre trägt doch ihr Teil Schuld an der unseligen Zerreißung der protestantischen Front. Beide Fehler sind schon damals eingesehen worden. Wir erinnern für das copernicanische Weltbild nur an den großen Kepler, der lutherischer Christ und mathematisch denkender Naturforscher in einer Person war, und klar erkannt hat, daß die Bibel nicht als naturwissenschaftliches Lehrbuch mißbraucht werden dürfe.

Nun aber liegen zwischen der Reformation und unserer deutschen Gegenwart geistesgeschichtliche Ereignisse, die wir in Deutschland mit unerhörter Tiefe durchlebt und durchlitten haben, vielleicht wieder stellvertretend für die anderen. Das eine ist die Aufklärung, das andere ist die Romantik, und dazu tritt heute die Besinnung auf Volkstum, Blut und Rasse. Die Aufklärung ist nicht auf deutschem Boden gewachsen, wir haben sie vom Westen her übernommen; aber allein der Name Immanuel Kants genügt zum Beweise, daß wir sie ernster genommen und tiefer durchdacht haben als die anderen. Auch hat der Prozeß der Technisierung im 19. Jahrhundert unser Volk wie ein Fieber ergriffen und das soziale Gefüge schwer erschüttert. Erst recht aber haben die Romantik und die Besinnung auf Volkstum, Blut und Rasse unser Volk tiefer gepackt und stärker aufgewühlt als irgend ein anderes. Da die gewaltigen Geistesbewegungen, Aufklärung, Romantik und völkische Erneuerung das deutsche Volk weit stärker als irgend ein anderes ergriffen und in Gärung gebracht haben, so ist es durchaus begreiflich, daß hier in Deutschland die Frage nach Sinn und Vollmacht des Christentums uns von neuem gestellt und aufgedrängt ist. Diese Frage zu erkennen, ihr gerade ins Antlitz zu sehen und nach ihrer Lösung zu suchen, das ist die Aufgabe, die heute den Theologen gestellt ist.

Digitized by Google

Wohl niemals ist ein Geschlecht von Theologen vor eine so große Aufgabe gestellt gewesen wie das unsrige. Die Theologie war noch völlig mit der Aufgabe beschäftigt, die evangelische Botschaft im Verständnis Martin Luthers in das gründlich veränderte naturwissenschaftliche Weltbild der Gegenwart hineinzustellen und die Eilfertigkeit derer abzuwehren, die sich einbildeten, mit dem neuen Weltbild sei die Christusbotschaft der Bibel, die den inneren Menschen und das ewige Heil seiner Seele betrifft, erledigt und abgetan. Ebenso aber auch war sie belastet durch den Kampf mit der Schwerfälligkeit und der falsch verstandenen Bibelpietät des evangelischen Kirchentums, das nicht den Glaubensmut fand, zu den wirklichen Ergebnissen ernster Wissenschaft ein redliches und tapferes Ja zu sagen, sondern es für pflichtgemäß und fromm hielt, mit krampfhafter „Apologetik" möglichst viel von dem alten Weltbild festzuhalten, das also immer noch den Rahmen und das Bild verwechselte. Eine junge und starke Bewegung der Theologie war so erschüttert durch die oberflächliche Verkennung der Tiefe des Christentums in den vergangenen Jahrhunderten, daß sie meinte, die ganze geistige Bewegung dieser Zeit überspringen und zum 16. Jahrhundert zurückkehren zu müssen. Unser Glaubensweg in die Zukunft geht aber nicht an der Aufklärung vorbei, sondern mitten durch sie hindurch. Wir können und dürfen nicht drei Jahrhunderte geistiger Geschichte einfach auslassen und tun, als ob sie nicht gewesen wären. Gerade in diesem kritischen Stadium, das heute noch andauert, trat nun noch als drittes und wichtigstes der ungeheure Umschwung im völkischen Leben der Nation ein und mit ihm die Gefahr, in der Begeisterung Deutschtum und Christentum auseinander zu reißen. Der Theologe, der seine Zeit versteht, hat deshalb nach der einen Seite hin die Substanz des Christentums gegen völlige Verkennung zu verteidigen, nach der anderen Seite aber immer noch die Verquickung der biblisch-reformatorischen Botschaft mit dem alten Weltbild, innerhalb dessen sie einst entstanden ist, zu bekämpfen. Er muß wissen, daß wir den ewigen Schatz in irdenem Gefäß haben und daß wir Schatz und Gefäß nicht verwechseln dürfen.

Was ich vorhin, wenn auch nur andeutend und unvollkommen, als die reformatorisch verstandene Botschaft der Bibel angeführt habe, steht über dem Streit um naturwissenschaftliche und historische Formen des Weltbildes. Der Theologe, der mit dem Herzen bei der Sache ist, hat keine Freude daran, das anzutasten, was frommen Menschen aus alter Gewohnheit lieb und teuer ist; aber er muß sich daran erinnern, daß ein alter Kirchenlehrer geschrieben hat, unser Herr Christus habe nicht gesagt: „Ich bin die Gewohnheit", sondern: „Ich bin die Wahrheit". Das gilt nicht nur von der Wahrheit christlichen Glaubens; es gilt auch von der Wahrheit naturwissenschaftlicher und historischer Forschung. Wir würden unverantwortlich handeln, wenn wir unseren Zeitgenossen, die von der Größe und Herrlichkeit des deutschen Gedankens erfüllt sind, den Zugang zu der Christusbotschaft dadurch versperren oder auch nur erschweren würden, daß wir sie mit alten weltanschaulichen Vorstellungen des Mittelmeers oder des vorderen Orients vermischen. Wir würden aber ebenso unverantwortlich handeln, wenn wir die Substanz der biblischen Botschaft, von der das ewige Heil jedes Menschen abhängt, irgendwie verkürzen wollten, aus Menschenfurcht oder aus Menschengefälligkeit.

Entwicklung des Bauwesens im Laufe der Jahrtausende.

Von Professor B. Rodt, Berlin.

Kein Dokument hat nachhaltiger die Höherentwicklung und Kultur der Menschheit überliefert als die von den Menschen zu ihrer Zeit geschaffenen Bauwerke, die von der Wesenheit schon längst verschollener Völker oft noch Kunde tun, deren Sagen und anderweitigen Aufzeichnungen schon längst verloren gegangen sind, oder die solche noch gar nicht gehabt haben. Die Entwicklung des von den Menschen angewendeten Baustoffes läßt daher zugleich die allmähliche Entwicklung der Menschheit zu höherer Kultur verfolgen.

Im Anfang der Entwicklung hielten die Menschen Jahrtausende lang an dem überlieferten Erbgut ihrer Väter fest und wendeten zum Bau ihrer primitiven Wohnstätten lediglich die an Ort und Stelle zugänglichen Naturstoffe in der von der Natur gebotenen Form an, indem sie Zweige zusammenflochten oder Steine vor ihre Höhlen auftapelten, um sich einen gewissen Schutz gegen Kälte und das Eindringen wilder Tiere zu schaffen. Mit dem Aufdämmern der ersten religiösen Anschauungen und dem alsbald damit auch einsetzenden Totenkult trat der

Digitized by Google

erste Beginn einer gewissen höheren Kulturentwicklung ein und äußerte sich in den ersten bewußten Steinsetzungen von senkrecht aufgestellten geeigneten Steinen und teilweise auch durch waagerecht darüber gelagerte flachere Feldsteine für die bestatteten ehrwürdigen Toten.

Erst als der Mensch den gewaltigen Schritt zur weiten Trennung von der Tierwelt durch die Erfindung der ersten Werkzeuge getan hatte und sich dadurch zum Herrn der Welt machte, erfolgte auch die erste Bearbeitung der natürlichen Baustoffe — des Holzes und dann auch des Steines — und in langen Zeitperioden begann der Mensch mit seiner weiteren geistigen Entwicklung nun auch seine Bauten in Traggerüst und Füllstoff zu trennen, wodurch sich im folgerichtigen Verlaufe der Fachwerksbau seiner Behausung entwickelte. Solches boden- und stoffgebundene Bauwerk wurde also in waldreicher Gegend aus Holz mit Blatteindeckung, in Gebirgsgegenden aus aufeinandergesetzten Steinen mit Schiefereindeckung errichtet, wobei es sich jedoch immer nur um Trockenmauerwerk ohne Fugenverkleidung handelte.

Für Bauten für Kultzwecke, die lange Zeit haltbar sein sollten, suchte man die Überdeckung auch in Steinplatten auszuführen; doch war auf diese Weise die Überbrückung größerer Spannweiten völlig unmöglich. Diese Bauweise erhält sich Jahrtausende bis hinein in die Zeit, in der man lernte, die Öffnungen durch Gewölbe zu überdecken. Der Vorgänger des Gewölbes war eine Bauweise, bei der durch Vorsetzen von Steinen von beiden Mauerseiten her die Öffnung nach oben nach und nach geschlossen wurde. Dabei konnten aber nur kleine Überbrückungen ausgeführt werden. Durch die umwälzende Erfindung des Gewölbebaues wurde an Stelle der verhältnismäßig geringen Biegefestigkeit der Steine ihre hohe Druckfestigkeit nutzbar gemacht und dadurch erst die Möglichkeit gegeben, Räume zu überspannen, die früher zu meistern unmöglich war und sie dadurch hell und geräumig zu gestalten.

Für die Festigkeit und Standsicherheit des Gewölbes mußten die Stoßflächen der Steine genau aneinander passen und daher mußte ein großer Arbeitsaufwand auf das Behauen der Steine angewendet werden. Derartige Bauwerke haben sich noch aus ältesten Zeiten erhalten, wie z. B. die von den längst untergegangenen Etruskern erbaute Cloake in Rom beweist.

Um dieses umständliche Behauen der Steinstoßflächen einzuschränken, erwachte in der Folgezeit das Bestreben, die nicht ganz ebenen Steinflächen, beziehungsweise die dadurch bedingten Fugen zwischen den Steinen mit einem Kitt auszufüllen. Die Anwendung von Lehm, dessen Anwendung zu anderen Zwecken man bereits kannte, genügte seiner mangelhaften Festigkeit wegen für diese Zwecke nicht. Zur Auffindung eines brauchbaren Steinkittes führte erst die Beobachtung, daß der bei Herdstellen eingebaute Kalkstein durch die Hitze des Feuers die Eigenschaft erhielt, mit Wasser angemacht zu erhärten, und führte dazu, solche Gußmassen zur Ausfüllung der Fugen zu verwenden und auch unregelmäßige kleinere Steine zum Gewölbebau heranzuziehen. Damit war der Übergang zur Verwendung der örtlich leicht zugänglichen Gesteine in dem Zustand, wie ihn die Natur bot, und ihrer chemischen Verbindung eingeleitet.

Diese Art des Bauens hatte bereits im Altertum zur Herstellung großartiger Bauwerke geführt, und heute noch geben davon die mächtigen Backsteingewölbe der alten Perser, die große Wasserleitung der alten Römer, der Turm von Pharos in Alexandrien und viele andere beredtes Zeugnis.

Wie die erste Entwicklung der Baukunst, wie bereits erwähnt, erst durch Erfindung des Werkzeuges ermöglicht wurde, so war es von nun an die Heranziehung chemischer Vorgänge, die den gewaltigen und nunmehr rasch vor sich gehenden wunderbaren Aufschwung der Baukunst zur Folge hatte.

Die Entwicklung des Steinkittes schritt bei den Römern bald weiter fort, indem sie in ihrem „Opus signinum" mit Wasser zu Pulver gelöschten Kalk mit dem aus dem Flußbett entnommenen Kies mischten und die mit Wasser angemachte Gußmasse zwischen den errichteten Steinmauern eingossen, so daß das Ganze zu einem Block erhärtete. Solche Mauerwerke in Steinschalung mit Betonkern sehen wir noch heute im Palatino und im Pantheon zu Rom, welch letzteres sogar eine aus diesem „Opus signinum" gefertigte Kuppel trägt. Hatten die alten Ägypter noch riesige Steinblöcke zu behauen und aus weiten Entfernungen zu ihren großen Bauten im Schweiße tausender von Sklaven an die Baustelle heranrollen müssen, so konnten jetzt mit viel Zeit- und Arbeitsersparnis die Bauten aus den nahe zugänglichen Naturkiesen aufgerichtet werden.

Diese von den Römern benutzte und von Vitruvius auch genau beschriebene Bauweise wurde zwar auch in Deutschland angewendet, wie die alte gewaltige Wasserleitung, die Köln mit Wasser aus der Eifel versorgte, zeigt, geriet aber in den Stürmen der Völkerwanderung völlig in Vergessenheit. Nur vereinzelt lebte sie für kurze Zeit noch als Ziegelbrockenfundament-

Digitized by Google

mauerwerk auf, um dann endgültig zu verschwinden.

Für Wasserbauten eignete sich dieser Kalkbeton nicht, und man führte zu diesen Zwecken bereits im 12. Jahrhundert Tuff aus dem Brohltal nach Holland ein, wo er gemahlen und mit Kalk gemischt bereits zu Wasserbauten verwendet wurde. Bei dem Bau des Eddystone-Leuchtturms (1756) suchte Smeaton nach einem anderen für ihn geeigneteren Bindemittel und fand bei seinen Versuchen, daß Kalksteine, die beim Lösen in Salzsäure einen Rückstand von Ton hinterlassen, nach dem Brennen mit Sand und Wasser verarbeitet einen unter Wasser erhärtenden und haltbaren Mörtel lieferten, womit er zugleich erstmalig den Unterschied zwischen Weißkalk und hydraulischen Kalk feststellte.

Von da an setzt mit der Entwicklung der Bindemittelindustrie der letzte gewaltige Aufschwung der letzten 100 Jahre im Baugewerbe ein, der wiederum zusammenfällt mit einer epochalen Umwälzung in den Arbeitsmethoden durch die Erfindung der Dampfmaschine. Denn nur durch diese Erfindung war es möglich, die erforderliche Zerkleinerung der Rohstoffe für die Herstellung der neuen Bindemittel durchzuführen und die gewonnenen Brandprodukte genügend fein zu mahlen.

Die Herstellung von hydraulischen Kalken (Smeaton) führte weiter durch Brennen von mergligen Tonen zur Herstellung des Romanzementes (Parker 1796) und dann durch Brennen künstlicher Gemische von Ton und Kalkstein zu Zement (John, Aspdin 1818) und schließlich durch richtige Wahl und Zusammensetzung der Rohmischung und durch Brand des Gemisches bis zur Sinterung zum Portlandzement. Zuletzt wurde der glückliche Schritt getan gleichzeitig mit der Zementherstellung die Verwendung eines Abfallproduktes — der Hochofenschlacke — zu verbinden und damit die Schlackenzemente zu schaffen (Eisenportlandzement, Hochofenzement).

Mit diesen neuen Bindemitteln von großem Erhärtungsvermögen wurde nunmehr wieder die alte, in Vergessenheit geratene Bauweise der alten Römer, wie sie im Opus signinum vorgelegen hatte, in großen Ausmaßen neu zur Anwendung gebracht, und es wurden nunmehr (1860) gewaltige Betonbauwerke geschaffen wie auch die Kunststeinindustrie begonnen (Büste des Romanzementfabrikanten Leube 1880).

Als weiterer Fortschritt im Betonbau wird die Eisenarmierung (1855) eingeführt, die in Deutschland um die Jahrhundertwende wissenschaftlich durchgearbeitet wurde und weite Verwendung fand. Durch sie wurden Bauten von Riesenausmaßen und Überbrückungen weiter Spannweiten möglich (Brücken). Sie führte durch eingebaute Trägergerippe und Zuggurte (Hennebique, Wayß, Mörsch) zu noch einfacherer und leichterer Form der Eisenbetonbauweise und zu vollkommen neuer Formgestaltung der Bauten, die sich infolge der geringen Verwendung von Baumassen und der möglichen großen Spannweiten und der von Licht und Luft durchfluteten großen Räume für Industriegebäude vorzüglich eignen und jedem Zwecke genau anpassen lassen.

Die beiden ersten, sehr lange Zeit währenden Bauperioden mit sehr langsamer Entwicklung des Bauwesens finden demnach ihren Abschluß in der letzten kurzen, aber rapiden Entwicklung der Baukunst in der kurz vor uns liegenden Zeit von 100 Jahren.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Juli.

Von den großen Planeten ist Merkur in den Strahlen der Sonne, also unsichtbar. Venus ist durch den ganzen Monat etwa ½ Stunde lang am Morgenhimmel sichtbar. Mars, rückläufig im Steinbock, ist die ganze Nacht sichtbar. Jupiter, rechtläufig in den Fischen, vom 30. ab rückläufig, ist zunächst von 23 Uhr 40 Min., zu Ende des Monats von 21 Uhr 50 Min. ab bis in die Morgendämmerung zu beobachten. Saturn rechtläufig im Widder, geht anfangs um 0 Uhr 30 Min. auf, zu Ende des Monats um 22 Uhr 35 Min. und ist dann bis zur Morgendämmerung sichtbar. Die Lage des Ringes ist recht günstig, schon kleinere Fernrohre mit ewa 60facher Vergrößerung zeigen den Ring deutlich als solchen. Die Sonne sinkt in diesem Monat wieder um 5 Grad nach Süden, so daß dadurch für uns die Tageslänge von 16 Std. 19 Min. auf 15 Std. 16 Min. herabgesetzt wird. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich die folgenden wahrnehmen: Trabant I: Juli 2.: 2 Uhr 47 Min., Juli 10.: 23 Uhr 10 Min., Juli 18.: 1 Uhr 4 Min. Trabant II: Juli 10.: 1 Uhr 2 Min. Alles Eintritte in den Schatten. Trabant III: Juli 10.: 2 Uhr 25 Min., Austritt. Die Minima des Algol lassen sich wegen der ungünstigen Lage des Sternes noch nicht wieder beobachten. Dagegen treten an den Tagen Juli: 5., 14., 18., 22. 27.—31. Meteore in schwachen Schwärmen auf.

Riem.

Digitized by Google

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau

e) Aus Wissenschaft und Weltanschauung.

Das „Reichsinstitut für die Geschichte des neuen Deutschlands" trat in der zweiten Januarhälfte mit einem Vortragszyklus über **„Judentum und Judenfrage"**, der in der Berliner Universität veranstaltet wurde, an eine größere Öffentlichkeit. Der Präsident des Institutes, Professor Walter Frank, eröffnete die Vortragsfolge mit einem Vortrag über **„Alfred Dreyfuß — der ewige Jude"**. — Im Rahmen dieser Vortragsreihe sprach dann der Theologieprofessor Dr. Gerhard Kittel, Tübingen, über **„Die historischen Voraussetzungen der Rassenmischung des Judentums"**. Kittel stellte fest, das jüdische Volk sei keine Rasse, sondern ein Rassengemisch, als solches seien die Juden zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als die Judenemanzipation und -assimilation einsetzte, aus dem Ghetto gekommen. Dieses Rassengemisch gehe nicht auf die Zeit vor dem babylonischen Exil zurück, in der die Rassengeschichte der Hebräer durch einen Prozeß des Zusammenwachsens aus drei Kernen bekannter Rassen, der orientalischen, der vorderasiatischen und der mediterranen, gekennzeichnet sei. Zwar stamme aus dieser Zeit der für alle Zeiten gleich bleibende rassische Grundstock; das charakteristische jüdische Rassengemisch jedoch habe in dem Zeitraum vom babylonischen Exil bis zum mittelalterlichen Ghetto seinen Ursprung. Während dieser Zeit, an deren Anfang paradoxerweise die Esragesetzgebung (zwischen 458—433 v. Chr.) stehe, habe sich ein Weltjudentum gebildet, das sich von Babylonien, Ägypten, Syrien-Kleinasien her über die ganze bekannte Welt bis nach Indien und China im Osten, Numidien und Spanien im Westen ausgebreitet habe. In Köln habe es z. B. schon im Jahre 321 n. Chr. eine organisierte jüdische Gemeinde gegeben. In jenen Jahrhunderten seien auch in allen diesen Ländern zahlreiche Nichtjuden zur jüdischen Religion und damit zum jüdischen Volke übergetreten. Etwa sieben Prozent der Bevölkerung des Imperium Romanum seien damals Juden gewesen. Beide Vorgänge, Ausbreitung und Proselytentum, hätten ein ungehemmtes Konubium zwischen Juden und Nichtjuden herbeigeführt. Erst durch die scharfen Bestimmungen der römischen Kaiser sei dieser Prozeß beendet worden. Während des tausendjährigen Ghettos sei das Judentum dann wieder in sich abgeschlossen geblieben, bis dessen Schranken gefallen seien und eine neue Periode der Vermischung zwischen Juden und Nichtjuden eingesetzt habe. — Der Frankfurter Professor Dr. Otmar Frhr. von Verschuer sprach über **„Die körperlichen Rassenmerkmale des Judentums"**. Besonders aufschlußreich waren die Darlegungen des Vortragenden über die Krankheiten der Juden. Den Juden sei eine besondere Krankheitsfurcht und Arztbedürftigkeit eigen. Die durchschnittlich etwas längere Lebensdauer, geringere Sterblichkeit und geringere Häufigkeit von Infektionskrankheiten bei Juden sei aus der sozialen Umwelt, der geringen Kinderzahl, der häufigeren und frühzeitigeren Inanspruchnahme des Arztes zu erklären. Das geringere Befallenwerden von Tuberkulose hänge damit zusammen, daß sie das Volk seien, das von allen heutigen Völkern am längsten unter den Bedingungen des Stadtlebens gestanden und insofern eine Auslesexistenz erworben habe. Die Erkrankungs- und Sterbehäufigkeit an Zuckerkrankheit sei bei den Juden etwa viermal so groß wie bei Nichtjuden, ebenso liege der Anteil der Juden an den Blinden und Taubstummen über dem Durchschnitt. Auch sei eine größere Häufigkeit von Nerven- und Geisteskranken vorhanden. — Prof. Dr. H. A. Grunsky, München, rückte in seinem Vortrag über **Spinoza** der Auffassung, Spinoza sei einer der größten Philosophen gewesen, zu Leibe, und Dr. Rich. Ganzer, München, behandelte **Richard Wagners Einstellung zum Judentum**. — Weiter sprach der Präsident des Statistischen Reichsamtes, Prof. Dr. Burgdörfer, über die **zahlenmäßige Verbreitung der Juden auf der Welt**. Die Gesamtzahl der Glaubensjuden auf der Erde beträgt etwa 17 Millionen. Davon entfallen rund 10 Millionen auf Europa, über 5 Millionen auf Amerika, ⅔ Millionen auf Afrika. Während um 1880 noch fast 9 Zehntel aller Juden in Europa lebten, beträgt heute der europäische Anteil am Gesamtjudentum etwa 6 Zehntel, der Anteil Amerikas hat sich in diesem Zeitraum von etwa 3 vom Hundert auf rund 30 v. H. erhöht. Fast die Hälfte aller Juden wohnen in dem von den Städten Leningrad, Riga, Wien und Rostow am Don begrenzten Viereck. In Polen betragen die Juden etwa ein Zehntel der Gesamtbevölkerung. Die Vereinigten Staaten sind mit 4 ½ Millionen Glaubensjuden der judenreichste Staat. In New York allein wohnen 2½ Millionen Juden. Die Hälfte aller Juden lebt in Großstädten. Es gibt 18 Großstädte mit mehr als 100 000 Juden. An zweiter Stelle dieser Städte steht Warschau mit 350 000 Juden, an achter Wien mit 178 000 Glaubensjuden, an zehnter Berlin mit 161 000. Alle diese Zahlen sind Mindestzahlen, da sie sich fast ausnahmslos auf die Glaubensjuden, nicht auf die zum Christentum oder zur Konfessionslosigkeit übergetretenen Juden beziehen. — Die Vortragsreihe wurde abgeschlossen mit einem Vortrag von Professor Walter Frank über **Maximilian Harden**. —

In der Hauptversammlung der Gesellschaft der Freunde der **Martin-Luther-Universität in Halle** betonte Landeshauptmann Otto, daß die Universität Halle-Wittenberg, nachdem ihr Bestand in der Vergangenheit gefährdet gewesen sei, heute gesicherter denn je dastehe. Dadurch, daß Alfred Rosenberg ihre Schirmherrschaft übernommen habe und von der Plattform der Hallischen Universität in jedem Semester der Wissenschaft im Dritten Reich neue Ziele in Forschung und Lehre setze, werde die besondere Bedeutung der Martin-Luther-Universität gekennzeichnet und ihr ein Vorrang unter den deutschen Hochschulen eingeräumt. —

An der Ludwigs-Universität in Gießen ist ein **Institut für Runenforschung** begründet worden. Es steht unter der Leitung des Dozenten Dr. Arntz. Ein zweites Institut dieser Art wurde für Göttingen genehmigt, jedoch ist dort die Arbeit bisher noch nicht aufgenommen worden. Im Mittelpunkt der Arbeit des Gießener Institutes steht die Gesamtausgabe der älteren Runendenkmäler. Der erste Band „Die einheimischen Runendenkmäler des Festlandes" ist bereits erschienen. —

In Bayreuth fand in einem unmittelbar neben der Villa Wahnfried gelegenen Hause die Eröffnung einer **Richard-Wagner-Forschungsstätte** statt. Die Leitung der Forschungsstätte ist dem Wagner-Forscher Dr. Otto Strobel übertragen worden. —

Eine der Bernhard-Rust-Hochschule für Lehrerbildung in Braunschweig angegliederte **Sternwarte** wurde ihrer Bestimmung übergeben. Es handelt sich hierbei um die erste Sternwarte an einer Hochschule für Lehrerbildung. Sie soll nicht nur der Ausbildung

Digitized by Google

des Lehrernachwuchses und der Forschung, sondern gleichzeitig als Volkssternwarte dienen. —

Zu Ehren des vor 100 Jahren geborenen, um die deutsche Wissenschaft und das deutsche Hochschulwesen hochverdienten früheren Leiters der Wissenschaftsabteilung des Preußischen Kultusministeriums, Friedrich Althoff, fand am 24. Februar im Berliner Charité-Krankenhaus eine Feier des Reichserziehungsministeriums statt.

Der Präsident der Hamburgischen Staatsverwaltung, Staatssekretär Arens, teilte auf einem Kameradschaftstreffen der Freunde und Förderer der Hanseschen Universität mit, daß der Führer einen **Neubau der Hanseschen Universität** genehmigt habe. Der Universitätsneubau soll beim Jenischpark am Elbufer entstehen.

Die **Preußische Akademie der Wissenschaften** hielt am 24. Januar, dem Geburtstag Friedrichs d. Gr., ihre Festsitzung nach der neuen Verfassung ab. Das alte Zeremoniell wurde auch nach der Verfassungsänderung im großen und ganzen beibehalten. Der kommissarische Präsident, Ministerialdirektor i. R., Professor Dr. Bahlen, führte in seiner Ansprache u. a. aus, daß es am Friedrichstage gelte, die Verbindung einer großen Vergangenheit mit einer noch größeren Gegenwart deutlich zu ziehen. Die Akademie diene nur der Wahrheit und ihrer Erforschung in voller Geistesfreiheit, so wie es schon der große König erstrebt habe, der die Fackel der Geistesfreiheit entzündet habe. Friedrich d. Gr. habe nie gegen den Glauben, wohl aber gegen den Aberglauben gekämpft. Der Redner bezeichnete den König als gottgläubig. Zwar habe er Rousseau Schutz gewährt, aber in der Akademie habe er keine Atheisten gewollt. — Nach der Ansprache des Präsidenten erstattete der kommissarische Vizepräsident, Geh. Justizrat, Professor Dr. Heymann, den Jahresbericht. Den wissenschftlichen Festvortrag hielt das ordentliche Mitglied der Akademie, der Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für theoretische Physik, Professor Dr. Debye, über „Strahlung und Materie". —

Die diesjährige **Kantwoche in Königsberg,** die zum ersten Male in diesem Jahre mit Feiern zum Gedächtnis Coppernicus' verbunden wurde, wurde am 12. Februar mit einer Feierstunde in der neuen Aula der Königsberger Albertus-Universität, in der Professor Gallas ein Bild des Schaffens Kants entwarf und seine Bedeutung für die Gegenwart umriß, eröffnet. — Im Verlaufe der Kant-Coppernicus-Woche hielt Reichsleiter Alfred Rosenberg eine Rede über Coppernicus und Kant, über die alle Tageszeitungen eingehend berichtet haben. — Der Oberbürgermeister der Stadt Königsberg, Dr. Will, überreichte Reichsleiter Alfred Rosenberg die Kant-Medaille, die bisher nur an Dr. Goebbels und Dr. W. Filchner verliehen wurde.

Im Rahmen der Kant-Coppernicus-Woche veranstaltete die ostdeutsche Dozentenschaft eine unter dem Leitwort „Geistiges Erbe des Ostens" stehende Kundgebung, an der der Reichsdozentenschaftsführer, Prof. Dr. Schultze, teilnahm. Jede der Fakultäten der Königsberger Universität behandelte einen für seine Zeit führenden Wissenschaftler des Ostens in seiner Bedeutung für die gesamtdeutsche Kulturentwicklung. So sprach Dr. Buttgereit über den Schulmann Nicolovius, unter dessen Einfluß nach dem Zusammenbruch Preußens im Jahre 1806 die Neuordnung des Schulwesens auf der Grundlage der Pestalozzischen Methode vorgenommen worden sei. — Prof. Dr. Zipf sprach über den deutschbaltischen Gelehrten Schmiedeberg als Begründer der Arzneimittellehre. — Professor Dr. Krawinkel behandelte den 1831 in Königsberg geborenen Rechtshistoriker Otto Stobbe. — Prof. Dr. Koehler wandte seine Aufmerksamkeit dem bedeutenden Naturwissenschaftler Karl Ernst von Baer zu. — Über den einzigen evangelischen Erzbischof von Preußen, Ludw. Ernst Borowski, sprach Prof. Dr. Engelbrecht. — Den Abschluß des ostdeutschen Dozententages bildete eine Kundgebung, auf der Reichsdozentenführer Professor Dr. Schultze über das neue deutsche Hochschulwesen sprach. Er führte dabei u. a. aus, die Kraft der nationalsozialistischen Weltanschauung, die sich auf das wissenschaftliche Gebiet erstrecke, beruhe auf dem rassischen Prinzip. Vom rassischen Prinzip auch in der Wissenschaft sprechen bedeute nicht, sich gegen jeden Gedankenaustausch abzuschließen. Wenn auch die wissenschaftliche Leistung in ihrer Bedeutung die Grenzen geographischer und rassischer Art überschreite, so dürfe nicht übersehen werden, daß alle wissenschaftlichen, kulturellen und technischen Großtaten von Angehörigen der weißen Rasse geschaffen worden seien, also von Männern, die auf Grund ihrer rassischen Herkunft die Voraussetzungen zu solchen Taten in sich getragen hätten. Die freiheitliche Persönlichkeit baue sich auf der Volksgemeinschaft auf. Die Wissenschaft sei frei und bleibe frei. Es bestehe für sie nur die Bindung an die blutsmäßige und geschichtliche Herkunft. Es sei aber natürlich, daß es keine totale Objektivität und keine absolute Wahrheit geben könne.

Der Rektor der Universität Königsberg, Dr. von Grünberg, gab in der Feierstunde, innerhalb deren Reichsleiter Rosenberg sprach, bekannt, daß Generalfeldmarschall Göring auf Vorschlag des ostpreußischen Gauleiters eine Coppernicus-Stiftung gegründet und als Anfangsbetrag 10 000 RM zur Verfügung gestellt habe. Mit Hilfe dieser Stiftung soll deutschen Naturwissenschaftlern die Möglichkeit gegeben werden, über die Tagesaufgaben hinaus an der Erforschung der großen Zusammenhänge zu arbeiten. —

Dem Astronomischen Recheninstitut in Berlin-Dahlem wurde der Name **Coppernicus-Institut** verliehen. —

Infolge der bereits durchgeführten und der noch bevorstehenden Maßnahmen zur Verkürzung der Studienzeit der akademischen Berufe sah sich der Reichserziehungsminister veranlaßt, das Studienjahr neu einzuteilen und die jährliche **Vorlesungs- und Unterrichtszeit zu verlängern.** In diesem Jahre dauern das Sommersemester vom 12. April bis zum 29. Juli und das Wintersemester vom 21. Oktober bis zum 29. Februar 1940. —

Der Reichserziehungsminister hat die im Dezember 1934 erlassene **Reichshabilitationsordnung,** die den Erwerb des Dr. habil. und der Lehrbefugnis an den deutschen wissenschaftlichen Hochschulen regelt, neu gefaßt und veröffentlicht. Die neue Habilitationsordnung bringt im wesentlichen eine Abkürzung des Verfahrens über den Erwerb des Dr. habil. — bisher konnte man sich frühestens drei Jahre nach abgeschlossenem Hochschulstudium habilitieren, jetzt nach zwei Jahren — und weiter eine wirtschaftliche Sicherstellung der jungen Dozenten, und zwar insofern, als diese in Zukunft mit der Verleihung der Lehrbefugnis durch den Reichserziehungsminister in das Beamtenverhältnis berufen und damit außerplanmäßige Beamte auf Widerruf werden. Die in Frage kommende Gehaltsskala bewegt sich zwischen 3400 und 7500 RM.

Dr. Schröder.

Digitized by Google

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Eugène N. Marais, **Die Seele der weißen Ameise.** F. A. Herbig, Verlagsbuchhandlung, Berlin. 1939. RM 5,80.

Eugène Nielen Marais ist ein bisher in Deutschland kaum, aber in der englisch und wohl auch der holländisch sprechenden Welt um so mehr bekannter südafrikanischer Schriftsteller, dem Beruf nach in jungen Jahren zunächst Journalist im Kapgebiet, dann Student der Medizin und schließlich der Rechtswissenschaft in London, später Rechtsanwalt in Johannisburg, Pretoria und in anderen südafrikanischen Orten. Dem Herzen und der inneren Berufung nach aber war Marais Biologe, Naturforscher und Dichter. Seine Neigung und Veranlagung ließ ihn jahrelang in einer Hütte in den Waterberg-Bergen leben, ganz der Beobachtung der Paviane hingegeben und der unermüdlichen, mühevollen Erforschung der Lebensgewohnheiten der Termiten. Auch später verließ er immer wieder die Sicherheit seiner bürgerlichen Existenz, um für kürzere oder längere Zeit draußen im Busch den Wundern des tierischen Daseins nachzuspüren. Marais sieht in dem geordneten Staatswesen der weißen Ameisen eine so wundervolle Einheit, daß sich diese nach seiner Ansicht nur zu der Ganzheit des menschlichen Körpers in Parallele setzen läßt. Maurice Maeterlinck hat in seinem Buche „Das Leben der Ameisen" denselben Vergleich gezogen und damals damit großes Aufsehen erregt, aber zweifellos kann Marais die Priorität für diesen Gedankengang geltend machen, denn er hat ihn in Schriften und Aufsätzen bereits sechs Jahre früher geäußert, bevor Maeterlinck in die Öffentlichkeit trat. In dem Buche „Die Seele der weißen Ameise" hat der Dichter dem Forscher zu einer Form und Sprache verholfen, die ein Werk von seltener Schönheit entstehen ließ, das auf genauester Beobachtung beruht, sich dabei wie ein Märchen liest und doch frei von jeder Übertreibung ist.

Ernst Fulda, **Die Salzlagerstätten Deutschlands.** Deutscher Boden: Bd. VI. Mit 52 Textabbildungen. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin. 1938. Geb. RM 4,80.

Wir hatten bereits bei einer früheren Besprechung Gelegenheit, auf die von Prof. Dr. v. Bubnoff herausgegebene Sammlung „Deutscher Boden" und ihre Zielsetzung hinzuweisen. In diesem Bande wird ein zusammenhängender Überblick über die Salzlagerstätten Deutschlands gegeben. Der Inhalt erstreckt sich auf die allgemeine Geologie der Salzlagerstätten und die spezielle der deutschen Salzgebiete, auf die geophysikalisch bestimmbaren Vorräte, die Geschichte der Koch- und Kalisalzgewinnung in Deutschland, die Rechtsverhältnisse, die technische Seite der Salzgewinnung und die wichtigsten wirtschaftlichen Fragen, die mit Erzeugung und Verbrauch im Zusammenhang stehen. Tabellarische Übersichten, Karten, Erdschnitte und Photos dienen zur Veranschaulichung und gestatten es auch dem Laien, das Buch mit Gewinn in die Hand zu nehmen.

Siegfried Passarge, **Geographische Völkerkunde.** Band 5: Asien. Verlag Moritz Diesterweg, Frankfurt a. M. 1938. Kart. RM 4,50.

Mit diesem Bande seiner „Geographischen Völkerkunde" (ein Teil der Sammlung ist hier besprochen worden) hat Passarge die außereuropäischen Erdteile abgeschlossen. Daß ein Mann von dem Namen und der Bedeutung des Verfassers in diesem Werke nicht einfach mit einer fleißigen Literaturarbeit erscheint, sondern die geographische Völkerkunde in eigener Gedankenführung, eigener Arbeitsweise und eigenen Ergebnissen zeigen wird, sei nur noch einmal für diejenigen hervorgehoben, die bisher wenig Gelegenheit hatten, sich mit dem Schaffen des Hamburger Geographen und Völkerkundlers zu befassen. Die von Passarge vertretenen Prinzipien lassen sich kurz folgendermaßen andeuten: „Landschaftsgürtel" der Erde als Ausgangspunkt und damit als Fundament der Betrachtung, die Lehre von der „gesetzmäßigen Charakterentwicklung der Völker" in Abhängigkeit von Landschaft, Beschäftigung und Lebensweise, das „Vierkräfteproblem" von Raum, Mensch, Kultur und Geschichte in einem alle Kulturerscheinungen bestimmenden Zusammenspiel, und die Erdteile als „geographisch-völkerkundliche Persönlichkeiten". Die wichtigsten Züge Asiens als „Persönlichkeit" sind sein „Reliefcharakter", sein „Klimacharakter" und sein „Landschaftscharakter". Dieser hat in „Steppenasien" andere Menschentypen prägen können als in „Reisbauasien" oder in Indonesien, „dieser Heimat von Wikingervölkern", oder in „Kälteasien". Das Buch ist ein schöner Beitrag zur Klärung kulturgeographischer und ethnographischer Fragen in Asien und wegen seiner oft kühnen und eigenwilligen Gedanken besonders lesenswert.

Josef Maria Frank, **Paradies mit Vorbehalt.** Bilanz einer Westindien-Reise. Mit 157 Originalaufnahmen und einer Karte. Universitas, Deutsche Verlags-A.-G., Berlin. 1936. Kart. RM 6,80, geb. RM 7,80.

Gerade heute, wo das Weltinteresse sich mehr denn je auf die mit Rohstoffen gesättigten Länder richtet, lohnt es sich, ein Buch wie dieses zur Hand zu nehmen. Westindien gehört zu diesen von Natur bevorzugt ausgestatteten Gebieten. Ist es aber wirklich ein Paradies, wie viele glauben, die es nur vom Hörensagen oder von flüchtigen Eindrücken her kennen? Josef Maria Frank hat versucht, diese Frage gründlich zu beantworten. Auf seiner Reise, die von Trinidad über Venezuela nach Kolumbien, nach Caracas, dem geheimnisvollen Haiti, Martinique und wieder nach Trinidad führte, hat er sich mit allen Problemen befaßt, die die Menschen dieser Breiten beschäftigen und die für ihre kulturelle, wirtschaftliche und soziale Entwicklung von Bedeutung sind. Frank ist mit den höchsten Regierungsstellen und mit den einfachsten Menschen in Berührung gekommen, hat die weiten Gebiete um das Karibische Meer zu Schiff, in der Eisenbahn, auf dem Rücken der Tragtiere und im Flugzeug bereist und die Rast im Luxushotel ebenso kennen gelernt wie das dürftige Nachtlager in einer primitiven Negerhütte. Kamera und Schreibmaschine waren seine unzertrennlichen Begleiter, und mit ihrer Hilfe ist dieses wertvolle Buch entstanden. Wie der Vf. die Frage nach dem vermeintlichen Paradiese beantwortet, sagt bereits der Titel. Um seine zahlreichen „Vorbehalte" kennen zu lernen, muß man das Buch am besten selbst lesen.

Heinze.

S. v. Bornstedt, **Ein Kind erlebt den Weltkrieg.** Verlag Herder & Co., Freiburg i. Br. 1937. Preis RM 4,50.

Dies Buch, das sehr lange auf meinem Schreibtisch liegen geblieben ist, ist von der Tochter unseres alten Mitarbeiters und Freundes Forstmeister v. B. geschrieben und hätte schon deshalb weit eher besprochen werden sollen. Der Grund für die Verzögerung war meine vorjährige Erkrankung, durch die auch viele andere wichtige Dinge liegen bleiben

Digitized by Google

mußten. Gelesen habe ich das Buch gerade während derselben, und zwar mit großem Genuß, denn es bietet eine, wenn auch stark subjektive, so doch überaus lebendige Schilderung der Eindrücke, die diejenige Generation für ihr Leben mit auf den Weg bekam, die den Krieg als heranwachsende Jugend erlebte. Die kleine „Illa", die im Baltikum geboren ist und dort auch die ersten Kriegszeiten noch mit erlebte, war wohl acht bis zehn Jahre alt bei seinem Ausbruch. Wie sie nun teils in einem „Stift" in der Stadt (Königsberg?), teils auf dem Lande, bei Verwandten und zum Teil auch bei ihrem Vater, der dort ein Kommando hatte, zuletzt auch in Berlin und in Brüssel, wo ihre Mutter einem großen Lazarett vorsteht, den Krieg mit seiner Hungerzeit, seinen vielen menschlichen Einzeltragödien, und zuletzt mit seinem furchtbaren Zusammenbruch erlebt, nach welchem sie mit der Mutter im überfülltem Zuge aus Belgien fliehen muß — dies alles wird uns in Tagebuchform höchst lebendig geschildert, und es kann unserer Generation, deren Jugend schon nichts mehr von allen diesen Notzeiten weiß, nicht schaden, wenn sie sie einmal auf solche Weise nacherlebt. Der bewußt katholisch-christliche Standpunkt der Verfasserin wird auch den evangelischen Leser kaum irgendwie stören.

K. Guenther, **Ein Leben mit der Natur.** Teil I: Kinderzeit im Baltenland. Verlag J. F. Steinkopf, Stuttgart. Preis R.M 2,50.

Dies ist der erste Teil des in Nr. 1 ds. Js. bereits (mit dem 2. Teil) angezeigten Buches, das die Selbstbiographie des bekannten Zoologen und Heimatkundlers an der Universität Freiburg enthält. Es erzählt von der Kinderzeit in Riga und der Schulzeit in Breslau. Zwei berühmte Afrikareisende, Schweinfurth und Rohlfs, waren nahe Verwandte des Verfassers und verkehrten viel im Hause seiner Mutter. Durch sie erhielt der von Hause aus naturliebende Junge selbstredend reiche Anregungen zu seiner künftigen Lebensarbeit. Er muß übrigens nach allem, was er hier erzählt, von Natur ein Universalgenie gewesen sein, dem nicht nur das Lernen in allen Fächern leicht fiel, sondern der auch in der Kunst, vor allem der Musik, aber auch der Malerei, Dichtung usw. zu Hause war und ist. „Ich darf mich" — so sagt er an einer Stelle (S. 15) — „als Beispiel dafür hinstellen, wie es sich schließlich doch belohnt, wenn man keine von den Gaben, die man in die Wiege gelegt bekam, verkümmern läßt, freilich nicht zur Gewinnung von Reichtümern und einer ansehnlichen Lebensstellung, wohl aber zur Entwicklung der Aufgabe, für die man den Auftrag in sich fühlt und die niemand anderes lösen kann." So berichtet denn das Büchlein in höchst anschaulicher und fesselnder Weise über alles Mögliche: erste Naturerlebnisse am Ostsee- und Dünastrand, Jugendfreundschaften, Familienbesuche, Schulfreuden und -leiden, Jugendstreiche, Backfischlieben, Reisen ins schlesische Gebirge usw. usw. Ich kann es ebenso wie seine bereits besprochene Fortsetzung angelegentlichst als nettes Geschenkbändchen empfehlen.

Iven-Kraft, **Jungvolk erlebt seine Heimat.** Deutsche Scholle, Heft 4. Verlag F. Dümmler, Bonn u. Berlin. Preis R.M 0,90.

Das hübsch ausgestattete Heftchen schildert einen Tag in einem Jungvolkzeltlager, in diesem Falle eines Kölner Jungvolkbanns. Es gibt einen lebhaften Eindruck davon, wie den Stadtjungen die Natur zum Erlebnis wird, aber auch davon, welche unendliche Mühe und liebevolle Vorbereitung dem Lagerleiter aus solcher Arbeit erwächst.

H. Glatzel, **Nahrung und Ernährung.** Verständliche Wissenschaft, Band 39. Verlag J. Springer, Berlin. Preis R.M 4,80.

Dieses handliche Büchlein enthält eine fast unglaubliche Fülle dessen, was eigentlich jeder gebildete Mensch von der so wichtigen Frage der Nahrungsmittel und der menschlichen Ernährung wissen müßte, aber meist nur zum allergeringsten Teile wirklich weiß. Für den Biologielehrer ist es eine wahre Fundgrube wissenswerter und mitteilenswerter Angaben, er findet z. B. die Konstitutionsformeln einiger Vitamine ebenso gut darin wie eine Kurve über den Verlust an Vitaminen beim Aufbewahren z. B. von Spinat, oder wie eine bildliche Darstellung der Verweilzeit bestimmter Nahrungsmittel im Magen usw. usw. Von den auf S. 211 gegebenen zehn Grundgeboten für eine dem Deutschen der Gegenwart angepaßte Ernährung seien erwähnt Nr. 2: Iß abwechslungsreich und richte dich nach dem, was die Jahreszeit bietet; Nr. 6: Iß in butterknappen Zeiten mehr Leber, Salat, Spinat und Karotten, sowie Nr. 10: Vermeide alle Einseitigkeiten und hüte dich vor den Ernährungsaposteln! Den Schluß bildet eine eindringliche Darstellung der Notwendigkeit unserer neuen deutschen Ernährungspolitik, deren Ziel die Nahrungsfreiheit (Unabhängigkeit vom Ausland) ist. Auf die ungeheuer vielen Einzelheiten einzugehen ist hier unmöglich, ich kann das Büchlein aber jedem Interessenten dringlich empfehlen.

Der gleiche Verlag legt uns noch drei andere Bändchen, Nr. 35—37, der gleichen Sammlung vor, alle zum gleichen Preise von R.M 4,80.

E. Rüchardt, **Sichtbares und unsichtbares Licht** (Band 35).

W. Jacobs, **Fliegen, Schwimmen, Schweben** (Band 36).

K. Jung, **Kleine Erdbebenkunde** (Band 37).

Das erste dieser drei Bändchen enthält eine ziemlich ausführliche Darstellung der Wellentheorie des Lichts, die unter dauernder Bezugnahme auf von den Schallwellen her bekannte Erscheinungen entwickelt wird. Von höherer Mathematik wird kein Gebrauch gemacht, doch setzt die Lektüre die Kenntnis der elementaren Mathematik voraus, wenn auch von Formeln nur sparsam Gebrauch gemacht und das meiste durch geometrische Methoden erklärt wird. Die Ausstattung mit Bildern und Zeichnungen ist sehr gut, die Darstellung an sich leicht verständlich, sie führt indes nur die Wellentheorie durch, während sie die neueste Entwicklung in der Quantenlehre nur am Schluß noch kurz andeutet. Wo es irgend anging, hat der Verf. auf praktisch wichtige Anwendungen Bezug genommen, was sicherlich wesentlich zur Erhöhung der Anschaulichkeit beiträgt. Im Gegensatz dazu sind die instrumentellen Einzelheiten im ganzen kurz abgemacht, im allgemeinen sicher mit Recht, wenn man auch an einigen Stellen ein klein wenig mehr darüber zu hören gewünscht hätte. So wäre es z. B. wohl angemessen gewesen, Thermosäule und Bolometer nicht nur als Strahlungsmesser im Ultraroten zu erwähnen (S. 101), sondern ihr Wesen doch auch wenigstens im Prinzip zu erklären. Alles in allem kann das Büchlein besonders für interessierte jugendliche Leser (Primaner höherer Lehranstalten u. dgl.) empfohlen werden.

Das Gleiche gilt für das Bändchen, das das Fliegen, Schwimmen und Schweben im Wasser und in der Luft zum Gegenstande hat. Es schildert in drei Abschnitten zuerst die Ausnützung von Wasser- und Luftströmungen durch lebende

Digitized by Google

Organismen, sodann die aktive Bewegung im Wasser und in der Luft und endlich die „Schweber", d. h. solche Organismen, die wie die Quallen, Radiolarien, Fische (Schwimmblase!) durch Änderungen ihres spezifischen Gewichts sich im umgebenden Medium auf und ab bewegen können. Der erste Abschnitt beginnt mit dem sog. Altweibersommer, es folgen dann die Windbestäubung der Pflanzen, die Verbreitung von Samen und Früchten durch die Luft und durch das Wasser, endlich der Segelflug und Gleitflug. Ähnlich reichhaltig ist auch der zweite Abschnitt, in dem der Flug der Vögel, die Flieger unter den Reptilien und Saugern, die Insekten, die Schwimmer und Taucher behandelt werden, wobei im einzelnen wieder alle möglichen Arten der Fortbewegung im Wasser (Rudern, Geißeln, Schlängeln, Rückstoß) erörtert werden. Das Lehrreiche an diesem Buch ist noch weniger die Fülle der Einzelheiten als vielmehr die indirekt durch es vermittelte Einsicht, daß im Grunde genommen es doch immer dieselben einfachen mechanischen Prinzipien sind, auf die alle diese Leistungen zurückzuführen sind. Unsere flug- und schwimmbegeisterte Jugend wird daraus mancherlei Anregung zu weiterem Nachdenken sich holen können. Und der Physiklehrer findet ebenfalls hier vielerlei Anregung für seinen Unterricht in Fluglehre, Hydrodynamik usw.

Am meisten von den drei Bändchen fesselte mich das zuletzt genannte, das eine kurz gefaßte, aber sehr inhaltreiche Darstellung der Ergebnisse der neuzeitlichen Erdbebenforschung (Seismologie) gibt. Hier ist wirklich sehr vieles, was man sich sonst mühsam entweder aus dicken Fachlehrbüchern oder aus x-verstreuten Aufsätzen zusammensuchen mußte, in höchst dankenswerter Weise übersichtlich, klar und knapp zusammengestellt, so daß jeder Lehrer der Physik, Erdkunde und verwandter Fächer ebenso davon profitieren wird wie der wißbegierige Schüler. Mit Recht hebt der Verf. an mehreren Stellen die grundlegenden Arbeiten des deutschen Geophysikers Wiechert (Göttingen) stark hervor. Er entwickelt zunächst die Grundbegriffe der Seismologie, beschreibt dann die tatsächlichen Vorgänge in den Erdbebengebieten, d. h. die Erscheinungen im Gelände, die Schäden, und erörtert die Frage der umgesetzten Energien. Dann folgt eine Übersicht über die geographische Verteilung der wichtigsten Erdbebengebiete und hierauf ein Kapitel, in dem die neuzeitlichen Theorien über die Entstehung der Beben, insbesondere der tektonischen Beben, dargestellt werden. Es folgen dann zwei Kapitel über die Instrumente und ihre Aufzeichnungen, d. h. die tatsächliche Ausbreitung der Wellen, und den Schluß macht nach einem kurzen Einschub, der die allgemeine „Bodenunruhe" behandelt, ein Kapitel über „Anwendungen der E. K.", in dem neben den Methoden der Erforschung des Erdinnern auch u. a. das Echolot behandelt wird. Ich kann dies vortreffliche Bändchen ganz besonders dringlich empfehlen.

Chemische Arbeitshefte, herausgegeben von Dr. H. Lüthje. Verlag H. Püschel, Dresden A 16. Heft 7: **Deutsches Eisen**, vom Herausgeber. Heft 2 und 3: **Chemisches über Nahrungsmittel u. Chemisches über die verschiedenen Reinigungsvorgänge**, vom Herausgeber und Margret Sturm. Preis RM 0,60 bzw. 0,40.

Diese Hefte bilden ein lehrreiches Beispiel dafür, wie der chemische Unterricht aussieht, wenn er gemäß den neuen Bestrebungen völlig an die Fragen der Praxis und zwar vornehmlich die der gegenwärtigen deutschen volkswirtschaftlichen Situation (Vierjahresplan) angelehnt wird. Es sei den Verfassern gern bescheinigt, daß sie im Rahmen dieser Bestrebungen das Menschenmögliche herausgeholt haben. Die Heftchen bringen nicht nur die zugrunde liegenden chemischen Begriffe und Gesetze, sondern auch — und darin sind sie besonders wertvoll — die Grundzüge der geschichtlichen Entwicklung der betr. Industrien (z. B. Soda, Seife, Stahl, Zucker usw.) und die nötigen volkswirtschaftlichen Daten (Tabellen, Statistiken usw.). Rein vom chemischen Standpunkte aus gesehen kommt eine solche Arbeitsweise aber natürlich darauf hinaus, daß nun alle Allgemeinbegriffe jedesmal an Ort und Stelle sozusagen neuentwickelt werden müssen, woraus dann z. B. folgt, daß die Reihe der Methankohlenwasserstoffe, der zugehörigen Alkohole, Säuren usw. in den beiden Bändchen, die die Nahrungsmittel und die Reinigungsmittel behandeln, beide Male aufgezählt werden müssen, also eine Wiederholung des gleichen Stoffes, die selbstverständlich bei der alten, systematischen Art des Unterrichtes vermieden wurde, bei der man die „Anwendungen" an derjenigen Stelle brachte, wo das entwickelte System sie naturgemäß hinstellte. Daß die Schüler(innen) bei der neuen Art diese Anwendungen wirklich schneller verstehen lernen, muß aber wohl noch erst bewiesen werden. Ich meinesteils glaube nicht daran.

In das gleiche Kapitel gehört:

W. Leonhardt, **Wehrchemie. Bd. 2: Der chemische Krieg, Luftschutz und Gasschutz.** Verlag M. Diesterweg, Frankfurt a. M. 1938. Preis RM 4,40.

Wenn auch die äußerst gefährliche Situation Deutschlands, die durch das Hineinragen der tschechisch-sowjetrussischen Operationsbasis mitten in das Herz Deutschlands gegeben war, heute dank der Erfolge der Jahre 1938/39 nicht mehr in dieser Schärfe besteht, so sind doch die Gefahren des Gaskriegs auch für uns immer noch so groß, daß nicht nur die Organisation des Luftschutzes eine unbedingte Notwendigkeit, sondern auch die Verbreitung der entsprechenden Kenntnisse durch die Schule in möglichst weitem Umfange erforderlich ist. Das vorliegende Buch, dessen Verfasser ein Dresdner Studienrat ist, bringt alles nur wünschenswerte Material für den Chemielehrer. Daß der ganze in ihm enthaltene Stoff in kaum einer Schulart wird durchgesprochen werden können, ist wohl selbstverständlich, auch weist der Verf. in der Einleitung selbst darauf hin, daß die einzelnen Kapitel im chemischen Unterricht natürlich an den jeweils passenden Stellen zu behandeln seien. In diesem Sinne ist das Werk aber sehr zu begrüßen. Es bringt nicht nur die Chemie der Gaskampfstoffe, sondern auch sehr zahlreiche gut ausführbare Versuchsanordnungen, die die Wirkungsweise dieser Stoffe einerseits, der Schutzmaßnahmen andererseits erläutern. Die chemischen Grundlagen werden dabei überall vorausgesetzt, d. h. es ist vorausgesetzt, daß ein systematischer chemischer Unterricht bereits diese Grundbegriffe geklärt hat, die Schüler sich also bei einer organischen Strukturformel oder dgl. schon etwas Vernünftiges denken können. Ich kann dies Büchlein dem Chemielehrer uneingeschränkt empfehlen. Es eignet sich auch sehr als Material für Schülervorträge u. dgl.

E. Leick, **Soll und Haben im Haushalt der Natur.** Greifswalder Univ.-Reden, Nr. 49. Verlag L. Bamberg, Greifswald. Preis RM 1,—.

Eine Festrede zum vorjährigen Geburtstag des Führers. Auch sie geht von den ernährungspolitischen Fragen aus, die für uns Deutsche heute eine so wich-

Digitized by Google

tige Rolle spielen, geht dann aber über zu einer ganz allgemeinen Betrachtung des Energiehaushalts in der lebenden Natur, sowie des gesamten Stoffumsatzes in Pflanze und Tier, einer Betrachtung, die natürlich den Fachleuten nicht viel Neues bringt, für Laienleser aber einen sehr hübschen Überblick gibt, der ihm mancherlei Einsichten vermitteln kann. Besonders durch die mancherlei Zahlenangaben, die in sehr geschickter Weise, ohne trocken zu werden, überall eingestreut sind, wird vieles klargemacht, woran der Laie meist nicht zu denken pflegt, wenn er einmal über die Probleme der (pflanzlichen und tierischen) Ernährung nachdenkt.

H. Zimmermann, **Philosophie und Glaube.** Verlag Duncker & Humblot, München-Berlin. 1938. Preis RM 2,80, geb. RM 3,50.

Der Verf. will, „gestützt auf eine volle Überschau über alle begreifbare Gewißheiten, den Menschen an die Schwelle zum Unbegreiflichen führen", d. h. an die Schwelle der Religion. Sein Standpunkt ist im großen und ganzen der eines etwas abgeänderten Kantianismus. Gegenstand der philosophischen Besinnung, die nach seiner gleich zu Anfang aufgestellten These niemals „voraussetzungslos" sein kann, sondern mit einer „Voransetzung" notwendig beginnen muß, sind nach ihm lediglich die in unserem gesamten Denken aufweisbaren „Verbindungen", die vom Räumlich-Zeitlich-Materiellen, das notwendig atomistisch erfaßt werden müsse, zuletzt bis zum Unbedingten, d. h. an die Schwelle des Göttlichen, führen. Seine „Philosophie der Verbindung", wie er sein System nennt, kommt so zu einer Ablehnung sowohl jedes mechanistischen Materialismus wie eines zum Pantheismus neigenden „Biologismus", von dem er sagt, daß er im Grunde auch nichts anderes als Materialismus sei. Im übrigen konnte ich aber, ehrlich gesagt, mit diesem Buche nicht viel anfangen. Die Art, wie es auf rein spekulativem Wege — aus einer einzigen „Voransetzung" heraus — eine ganze Weltanschauung deduziert, und wie es insbesondere nachher, obwohl es ausdrücklich lehrt, daß die Philosophie nur bis an die Schwelle der Religion führen, über diese selbst aber nichts aussagen könne, trotzdem die „Eigenschaften Gottes" in der in der katholischen Dogmatik üblichen Weise doch deduziert, wie es ferner diese Dogmatik unmittelbar der „Offenbarung" entnimmt (obwohl dies Wort streng vermieden, vielmehr stets durch Wendungen wie „unmittelbar aus dem Unbegreiflichen kommend" oder dgl. ersetzt wird), wie es zugleich aus den erkenntnistheoretischen Prinzipien heraus (vermeintlich) die einzige mögliche Methode sowohl der Physik-Chemie wie der Biologie festzustellen unternimmt — dies alles liegt soweit von dem Wege ab, den der Naturwissenschaftler auch in der Philosophie allein zu gehen vermag, daß ich um diesen Preis die verheißene Synthese von Wissen und Glauben nicht erkauft sehen möchte, zumal auch noch ein gewichtiges innersachliches Bedenken hinzukommt: das ist dies, daß das Büchlein an dem wichtigsten aller Grenzprobleme zwischen Glauben und Wissen, dem des Weltübels, völlig vorbeigeht. Was er im letzten Kapitel als „Philosophie unter dem Kreuze" bezeichnet, ist christliche Gottesmetaphysik, aber keine wirkliche Philosophie des Christentums als einer Religion der Welterlösung.

Bavink.

Theodor Litt, **„Protestantisches Geschichtsbewußtsein.** Eine geschichtsphilosophische Besinnung". 64 S. Leopold Klotz Verlag, Leipzig. Brosch. RM 1,80.

Wie der Verfasser in der „Vorbemerkung" sagt, versucht er in dieser Schrift in Anknüpfung an die philosophische Tradition unserer klassischen Epoche (von Kant bis Hegel) das Wesentliche und Dauernde am protestantischen Geschichtsverständnis herauszustellen und gedanklich zu begründen. Allen führenden Köpfen dieses Zeitraumes war es Überzeugung, daß ein Verständnis der Geschichte möglich und anzustreben sei, das sich in den Bahnen der protestantischen Glaubenswahrheiten halte. Selbst Hegel war nicht einen Augenblick darüber im Zweifel, daß es das protestantische Weltbewußtsein sei, welches sich in seinem gewaltigen Lehrgebäude zu seiner endgültigen gedanklichen Form durchringe. „Es ist also ein Kreis von wahrhaft erlauchten Geistern, in dem wir protestantische Haltung und geschichtliches Bewußtsein sich aufs innigste vermählen sehen." Ich glaube, daß man diese These Litts nicht wohl anfechten kann. Fichte sprach von einem Zeitalter der vollendeten Sündhaftigkeit, das notwendig in der Menschheitsgeschichte durchschritten und durchlitten werden muß, und keiner der idealistischen Deuter der Geschichte verschloß die Augen davor, daß es neben vielem Erhabenen, das der Mensch vollbracht hat, Ungöttliches in der Welt gibt, das zu beseitigen ihnen ebenso wie der christlichen Verkündigung am Herzen lag. — Mitten hinein in die Geschichtsproblematik führt die von Litt aufgerollte Alternative, „ob wirklich gewählt werden muß zwischen einer Anerkennung der zeitlich-geschichtlichen Welt, die ihr einen wie auch immer abgemessenen Anteil an der Weihe des Ewigen zugesteht, und einer Ablehnung, die ihr auch das Letzte an Eigenwert entzieht". Die Philosophie hat nach Litts Auffassung die Pflicht, dieser Alternative so einer Lösung zuzuführen (die Mittel dazu besitzt sie), daß diese nicht nur im Glauben, der doch immer nur für die Gläubigen überzeugende Kraft hat, erfaßt, sondern im Wissen zur Einsicht gebracht werden kann. Kurz: er will, wie er auch anderen Orts ausgeführt hat, die genannte Alternative vor das Forum philosophischen Denkens ziehen. Zweifellos steht Litt im Banne Hegels, und ihn treffen die Einwendungen, die man gegen den Meister gemacht hat. — Von Bedeutung ist an Litts Schrift, daß er Pestalozzi, den man allzu ausschließlich als Pädagogen betrachtete und wertete, mit in den Kreis der Geschichtsinterpreten hineinbezogen hat. So wird uns dieser große Erzieher von einer wohl nicht allzu bekannten Seite neu erschlossen. Gut ist das, was Litt im Schlußkapitel über Handlung und Besinnung, jenen beiden wesentlichen Seiten menschlichen Werkens, sagt.

Herbert Schack, **„Denker und Deuter".** 166 S. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart. Geb. RM 5,50, kart. RM 4,50.

In einer wohlgelungenen ideengeschichtlichen Darstellung, der acht Bildnisse in Kunstdruck zugefügt sind, werden R. Wagner, Nietzsche, De Lagarde, Eucken, Moeller van den Bruck, Spengler, H. St. Chamberlain und Stefan George geschildert. Durch geschickte Auswahl von Zitaten aus den Werken dieser Männer vor der deutschen Wende hat es der Verfasser treffend verstanden, eine Synthese von Leben und Lehre, die bei jedem echten Denker eins sein müssen, zu entwickeln. Wir können das Buch, das manch schönes und wahres Wort über deutsche Gläubigkeit aus dem Munde berufenster deutscher Denker und Deuter wiedergibt, nur empfehlen.

Dr. Gerhard Hennemann.

Digitized by Google

Fachbuch und Fachzeitschrift

Technische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit ist ohne Fachwissen undenkbar. Das Fachwissen wiederum hat in unserer hochentwickelten Kultur das Vorhandensein eines hochwertigen Fachschrifttums zur Voraussetzung. Dabei sind die zwei wesensverschiedenen Erscheinungsformen Fachbuch und Fachzeitschrift nicht voneinander zu trennen. Will man die Bedeutung des Fachschrifttums für die Erzielung technischer und wirtschaftlicher Hochleistungen klar herausarbeiten, so sollte man Fachbuch und Fachzeitschrift stets in einem Atemzuge nennen. Beide gehören zusammen; sie stehen in fruchtbarer Wechselwirkung miteinander und dienen auf verschiedenen Wegen dem gleichen Ziel: der Sammlung und Verbreitung eines umfassenden Fachwissens, das, nutzbar gemacht, allen Schaffenden innerhalb wie außerhalb der Reichsgrenzen den Weg zu höchster Leistungsfähigkeit eröffnet.

Für dieses Ziel ist es von besonderer Bedeutung, daß ihm zwei so verschiedene Erscheinungsformen wie Buch und Zeitschrift dabei dienstbar sind, die — wenn man auf so lebendige Dinge dieses Wort Moltkes anwenden darf — „getrennt marschieren, aber vereint schlagen", nämlich im Kampf um die Leistungssteigerung. Das Fachbuch tritt in der Regel als in sich abgeschlossene Erscheinung ins Leben. Es ist von langer Hand vorbereitet und an keinen Erscheinungstermin gebunden. So hat das Fachbuch in aller Ruhe ausreifen können.

Anders dagegen die Fachzeitschrift. In regelmäßigen Zeitabständen tritt sie wieder und wieder an den Leser heran. Als Presseerzeugnis kann sie sich dem Tempo der Presse nicht entziehen. Sie muß stets aktuell sein und den Tagesfragen im besonderen Maße Rechnung tragen. Der geschlossenen Form des Fachbuches steht die lockere Form der Zeitschrift mit ihren Einzelaufsätzen, Nachrichten und Notizen gegenüber.

Dabei ist es die besondere Aufgabe der Fachzeitschrift, ständig zum Fachbuch hinzuführen. Die Fachzeitschrift berichtet nicht nur einmal im Jahr über das Fachbuch, sondern sie hält ihre Leser stets über die Neuerscheinungen an Fachbüchern auf dem laufenden. Sie macht den einzelnen darauf aufmerksam, was er alles im Fachbuch findet und in welchem Fachbuch das von vielen Gesuchte enthalten ist. Zu diesem Zwecke ist die in der gesamten Fachpresse ständig gepflegte Buchbesprechung nicht das einzige Mittel. Auch die einzelnen Aufsätze, die einem bestimmten Thema gewidmet sind, sprechen vom Fachbuch und seinem Inhalt oder sie verweisen in Fußnoten auf die einschlägige Fachliteratur.

Das Fachbuch dient der Sammlung und Sichtung des Fachwissens nach der Erreichung eines bestimmten Abschnitts. Es systematisiert und ordnet das Erreichte ein. Es ist ebenso oft zur ersten Einführung in ein Sachgebiet bestimmt, wie es in anderen Fällen die erschöpfende Darstellung einer Materie zum Ziel hat.

Die Fachzeitschrift hilft an dem vorhandenen Wissen weiterbauen, sie ist ein Spiegel der fachlichen Fortentwicklung. Sie läßt ihre Leser mit der Zeit mitgehen und unterstützt sie bei der Bewältigung neuer, erstmalig an sie herantretender Aufgaben. Sie ist unentbehrlich für jeden, der, im Besitz eines bestimmten Fachwissens, auf der Höhe der Zeit bleiben will. Dabei baut sie jedoch immer auf dem Fachbuch auf und führt stets wieder zu dem Fachbuch hin. Bei dieser Sachlage kann es nie zu der Fragestellung kommen: **Fachbuch oder Fachzeitschrift! Sondern das Motto muß stets lauten: Fachbuch und Fachzeitschrift!**

Was leistet die Fachzeitschrift in dieser Hinsicht? Bei der Mannigfaltigkeit ihres Inhalts ist sie der große Anreger für ihre Leserschaft. Sie arbeitet nach dem Goethe-Wort: Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen. Da ist jener Berufstätige, der genau weiß, was er will. Er ist selbstverständlich ständiger Bezieher der Fachzeitschrift. Mit ihrer Hilfe bildet er sich weiter, sie hält ihn in allen Berufs- und Fachfragen auf dem laufenden — kurz, sie gehört zu seinem notwendigen Rüstzeug. Da ist dann aber jene immer kleiner werdende Gruppe von anderen Berufstätigen. Sie haben unklare Wünsche und das unausgesprochene Verlangen, über diese oder jene Frage genauer unterrichtet zu sein, ohne daß sie wissen, wie sie den vielleicht nur leisen oder vorübergehenden Wunsch befriedigen können. Ihre Fachzeitschrift wird in ihren Aufsätzen und Berichten auch dieses Wunschgebiet behandeln. So ist sie für den Leser der erste Anlaß, sich mit dem Sachgebiet erst flüchtiger und dann eingehender zu beschäftigen. Der Leser wird aus ihr erfahren, welche Fachbücher ihm weiterhelfen können. Auf diese Art führt sie ihn zum Fachbuch.

Der Dienst, den sie ihren Lesern erweist, geht noch weiter. Mancher Volksgenosse, der nie daran denken würde, sich literarisch zu betätigen, greift zur Feder, um seiner Fachzeitschrift eine Auffassung oder die Erfahrungen aus seiner Berufstätigkeit vorzutragen oder um eine ungelöste fachliche Frage anzuschneiden, auf die er sich von seiner Fachzeitschrift eine Antwort erhofft. Sein Schreiben wird im Briefkasten oder in der Ecke, die dem Erfahrungsaustausch dient, abgedruckt. So ist der Fachmann, der Praktiker des Alltags, zum ersten Male — wenn auch nur in bescheidenster Weise — zum Autor geworden. Eines Tages wird dieser oder jener von den Briefkastenmitarbeitern im vorderen Teil der Fachzeitschrift als Verfasser eines Aufsatzes in Erscheinung treten. Ist dieser Schritt zum ersten Male getan, so wird der Betreffende auch öfter zu der Zeitschrift fachliche Beiträge beisteuern, bis dann schließlich der Buchverleger auf ihn aufmerksam geworden ist und ihm den Vorschlag zur Abfassung eines Fachbuches macht. So ist aus dem unbekannten Volksgenossen, der auf seinem Fachgebiet Wesentliches zu sagen weiß, der Buchautor geworden, der seinen Berufskameraden durch das Fachbuch dient, sich selbst die Freude über seine eigenen Leistungen gibt und dem Fachbuchverlag in seiner Person den gesuchten Nachwuchs zur Verfügung stellt. Der Weg, der ihn zum Fachbuchautor führt, wird oft über die Fachzeitschrift gehen, die sich hier als ein hervorragendes Mittel zur Leistungsauslese erweist und damit im Dienste der allgemeinen Leistungssteigerung steht.

Bei der einschneidenden Bedeutung, die die Leistungssteigerung für die deutsche Volkswirtschaft hat, muß daher jeder Berufstätige die Forderung innerlich bejahen, deren Befolgung auch ihn zur Freude über die eigene Leistung zu führen vermag — die Forderung, Fachbücher und Fachzeitschriften aufzunehmen und zu verarbeiten. Beide befruchten sein berufliches Können und Wissen, sie befähigen ihn zu größerer Leistung und führen ihn selbst zum größeren Erfolg. Die Parole muß daher lauten: Fachbuch und Fachzeitschrift in die Hand jedes Schaffenden!

Dr. Erich Volkmann, Berlin

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig.
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. I. Vj. 1939: 1300. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Deutschland und Polen

Neue Forschungen 1939

Das Deutschtum in Polen

XXIII Textseiten, 526 Bildseiten, 5 teils mehrfarbige Karten: Die deutschen Siedlungen in Galizien / Verbreitung der deutschsprachigen Bevölkerung in den Wojewodschaften Posen und Pommerellen / Die deutschen Siedlungen in Mittelpolen / Die deutschen Kolonien des Cholmer und Lubliner Landes / Die deutschen Sprachinseln in Polnisch-Wolhynien. Gr. 8°. 1939. Leinen RM 15,—. Deutsche Gaue im Osten, Band 8/9.

„Deutsche Wissenschaft, Erziehung u. Volksbildung", Nr. 9 v. 5. Mai 1939: Das Buch gibt einen wertvollen Überblick über das Deutschtum Polens an Hand einer großen Zahl ausgezeichneter Bilder, die durch einleitende Ausführungen über die geschichtliche Entwicklung und gegenwärtige Lage des Deutschtums insgesamt und in den einzelnen Landesteilen ergänzt werden.

„Der Oberschlesier", 1939, Nr. 2: Das Buch ist berufen, uns im Reich über die Sorgen und die Leistungen des Deutschtums in Polen nicht nur zu unterrichten, sondern auch diesen Dingen unser Herz zu öffnen.

Die Weichsel

Ihre Bedeutung als Strom und Schiffahrtsstraße und ihre Kulturaufgaben. Im Auftrage der Technischen Hochschule Danzig herausgegeben von Prof. Dr. Richard Winkel. XVI, 445 Seiten mit 150 Abbildungen und 11 z. T. farbigen Karten. Gr.-8°. Kart. RM 30,—, Leinen RM 33,—. Deutschland und der Osten, Band 13.

Die Weichsel im ostmitteleuropäischen Raum. Von Prof. Dr. Nicolaus Creutzburg / **Die Rolle der Weichsel in der Wirtschaftsgeschichte des Ostens.** Von Dr. Detlef Krannhals / **Die Verkehrsentwicklung auf der Weichsel. Der Weichselstrom und seine Bewirtschaftung.** Von Dr. Paul Rehder.

„Danziger Vorposten" vom 22./23. April 1939: Die Weichsel ist in der vorliegenden Darstellung zu einer politischen Größe erster Ordnung in wissenschaftlicher Form erarbeitet worden. Sie ist der Schicksalsstrom der an ihren Ufern lebenden Völker und gleichzeitig die Grenzscheide zwischen zwei Welten. Von der Entwicklung der Weichsel wird es abhangen, ob sie sich zu einer lebendigen Grenze gestalten läßt, welche die Verständigung und den Wohlstand der an ihren Ufern lebenden Völker fördert und festigt. Dieses bedeutsame Werk Danziger und reichsdeutscher Wissenschaftler über die Weichsel wird aufhorchen lassen. Sowohl der Zeitpunkt des Erscheinens wie auch die eingehende Darstellung des Themas nach politischen, wirtschaftlichen, kulturellen, geographischen, ethnographischen und gesamtgeschichtlichen Gesichtspunkten sind als ungemein glücklich und gelungen zu bezeichnen.

Der Mythos vom Deutschen in der polnischen Volksüberlieferung und Literatur

Forschungen zur deutsch-polnischen Nachbarschaft im ostmitteleuropäischen Raum. Von Dr. Kurt Lück. XI, 518 Seiten mit 36 Bildern, 2 Karten und 5 Urkunden. Gr.-8°. Leinen RM 13,50. Ostdeutsche Forschungen, Band 7. Historische Gesellschaft für Posen. — Der Verfasser erhielt 1937 den Herderpreis der Universität Königsberg.

Zeitschr. Osteuropa: Das Werk hat beispielhafte Bedeutung für alle künftigen Untersuchungen zur Seelenkunde der Volkstumsgrenze.

Slavische Rundschau: Das auf einer schier unerschöpflichen Quellenkunde ruhende Werk behandelt die Verzerrung des deutschen Bildes beim polnischen Volke aller Zeiten und Gegenden. Der Verfasser will alle Vorurteile, alle eingewurzelten Legenden wegräumen, an ihre Stelle die historische Wahrheit setzen und zeigen, wie das vom polnischen Volke wegen deutschen Ursprungs Verschmähte sich als Wohltat erwies.

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

2. Auflage!

„Ein zuverlässiges, übersichtliches und preiswertes Buch!"
(Der Naturforscher)

„Offene Fragen und sichere Ergebnisse der Forschung werden klar auseinander gehalten. Das Buch kann als Einführung in die Rassenkunde und Rassengeschichte warm empfohlen werden."
(Mannus, Zeitschrift für Deutsche Vorgeschichte)

Prof. Dr. Hans Weinert
Dir. des Anthropol. Inst. der Universität Kiel

Die Rassen der Menschheit

Mit 101 Abbildungen
Geb. RM 5.60

Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin

Zur Grundlegung der europäischen Einheit durch die Franken

Von Prof. Dr. F. Steinbach, Bonn, und Dozent Dr. F. Petri, Köln
VI, 64 Seiten. Gr.-8°. Kart. 3.— RM.

Deutsche Schriften zur Landes- und Volksforschung
In Verbindung mit A. Brackmann, H. Hassinger, Fr. Metz, A. Rein und Br. Schier herausgegeben von E. Meynen.

Band 1

Inhalt: F. Steinbach, Gemeinsame Wesenszüge der deutschen und französischen Volksgeschichte. F. Petri, Um die Volksgrundlegung des Frankenreiches.

Erschienen 1939

Gegenüber einseitiger Hervorkehrung des antiken Kulturerbes wird in dieser Schrift die entscheidende Bedeutung des germanischen Volkserbes für die Grundlegung der europäischen Kultur ins Licht gerückt, indem die germanischen Volksgrundlagen des Frankenreiches nachgewiesen werden. Nur auf ihnen konnte durch die Verlagerung der abendländischen Mitte von den südlichen Randgebieten nach West- und Mitteleuropa das völkisch junge und gesunde Macht- und Kulturzentrum der neuen europäischen Einheit entstehen, aus dem heraus durch die einzigartige Verbindung nordischen Bauernkriegertums mit dem Christentum, römischer Staatskunst und antiker Kultur die europäische Schicksalswende und der Aufstieg Europas zum Mittelpunkt der Erde eingeleitet wurde.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
AUG 11 1939
LIBRARY

31. JAHRGANG . HEFT 7 . Juli 1939

AUS DEM INHALT: Dr. G. Hennemann: Arthur Moeller van den Bruck zum Gedächtnis. Dr. F. Sauer: Zum mathematischen Raumproblem. A. Friehe: Vom Vogelfang in Oberitalien. Professor Dr. Puls: Über Erbänderungen. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau. Meinungsaustausch.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Hennemann, G., Arthur Moeller van den Bruck zum Gedächtnis. S. 185. - **Sauer, F.,** Zum mathematischen Raumproblem. S. 187. - **Friehe, A.,** Vom Vogelfang in Oberitalien. S. 197. - **Puls,** Über Erbänderungen, S. 206. - **Hennemann, G.,** Erleben und Erkennen. S. 210. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 211.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 212. - Kleine Mitteilungen. S. 212. - Zeitschriftenschau. S. 212. - Neues Schrifttum. S. 214. - **Meinungsaustausch.** S. 215.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Dozent Dr. G. Hennemann, Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94. - **Dr. Fr. Sauer,** Pasing, Zeppelinstr. 9 - **Gauamtsleiter und Bürgermeister A. Friehe,** Bückeburg, Herminenstr. 19. - **Prof. Dr. Puls,** Bielefeld, Uhlandstr. 15. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. W. Rammner,** Leipzig S 3, Kochstr. 60. - **Stud.-Ass. H. Wildgrube,** Naumburg a. d. S., Adolf-Hitler-Str. 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld,** Hochstr. 13. - **A. Lührs,** Bad Krozingen (Baden), Hindenburgstr. 49.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Arthur Moeller van den Bruck zum Gedächtnis.

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Ein durchaus Unbürgerlicher und Revolutionär im besten Sinne des Wortes, der sich über die Scheinblüten seiner Zeit, gleich Nietzsche, nicht zu täuschen vermochte und dem ein harter, aber stolzer Weg von der Wiege bis zum Grabe verordnet war: das ist Arthur Moeller van den Bruck. Geboren wurde er am 23. April 1876 in Solingen; am 30. Mai 1925 schied er durch Freitod aus dem Leben, in das er so große Hoffnungen gesetzt, das ihn jedoch bis zur Verzweiflung enttäuscht hatte. Nicht vermochte ihn sein Glaube zu halten, den er einmal so formuliert hat: „Der Gerechtigkeit ergeht es wie der Wahrheit: es dauert oft lange, bis sie durchbricht, aber einmal bricht sie doch durch, und in den Dingen vorhanden ist sie stets."

Die Bedeutung unseres Denkers beruht weniger auf seinen politischen und historischen Einsichten, wie man es heute noch vielfach wahrhaben will, als auf seinen weltanschaulich-religiösen Erkenntnissen. Für ihn war die Weltanschauung, und damit steht er ganz im Zuge unserer Zeit, das Entscheidende. Sie galt ihm als die Grundlage der Politik, und er bedauerte tief das Fehlen eines weltanschaulichen Untergrundes im zweiten Reich. Das mußte sich, so erkannte es Moeller van den Bruck mit Nietzsche ganz klar, auf die Dauer katastrophal auswirken. So läßt er es an schneidender Kritik seines Zeitalters nicht fehlen, worüber wir ihn selbst hören mögen: „Was für Menschen waren wir doch in diesem letzten Zeitalter geworden, das unserem Zusammenbruche vorausgeht! Was für starre Menschen, versteifte Menschen, in denen so gar nichts mehr war, das noch federte! Durch ihre Sachlichkeit verhärtete Menschen, die durch die ihnen zuteil gewordene Disziplinierung und Bürokratisierung jede Schmiegsamkeit verloren hatten. Menschen, die auf Traditionen trumpfen und nur noch aus Konvention handelten, wofern sie sich nicht in einer emporkömmlingshaften Vielgewandtheit benahmen, die es auch gab, und die allerdings neu war! Was für selbstzufriedene und doch irgendwie unsichere Menschen, allzu erzogen oder gar nicht erzogen, kleinlich und großspurig zugleich! Grundlos von sich eingenommene Menschen, die alles erreicht zu haben glauben, was Menschen erreichen können! Menschen des Wilhelminischen Zeitalters, gesättigte Menschen eines mechanisierten und paragraphierten und gleichzeitig renommierenden Lebens, das arm bei allem Reichtume, häßlich bei allem Aufwande war, und, wie es ein mißlungenes Leben blieb, auch als weltgeschichtliche Epoche am Ende scheitern und den katastrophalen Tag erleben mußte, an dem alle seine Erfolge durchstrichen wurden." Moeller van den Bruck sah klaren Auges, worauf sein Biograph Paul Fechter hinweist, die erst durch das Dritte Reich geschlossene Kluft, die sich zwischen dem geistigen und politischen Dasein des Wilhelminischen Reiches auftat, „das Mißverhältnis der staatlichen Welt des Reiches zu den Energien des Seelisch-Geistigen". Das damalige Deutschland wurde ihm verhaßt, und er ging kurz entschlossen nach Paris. Eine zuletzt unglückliche Ehe mußte er aufgeben, um in einer besseren Verständnis für seine großen Pläne zu finden. Sein Fortgang aus Deutschland wurde zum Segen. Fechter schreibt: „Er mußte aus Deutschland gehen, um Deutschland zu finden. Er mußte jahrelang in der Fremde leben, um zu erfahren, was das Eingebundensein in ein Volk, eine Nation bedeutet, und daß es kein Sich-heraus-lösen aus der Schicksalsgemeinschaft gibt, in die man hineingeboren ist." Er kehrte in sein Vaterland zurück, um im Kriege zunächst als Landsturmmann an der Ostfront seine Pflicht zu tun. Nach dem unglücklichen Ausgang des Völkerringens schloß er sich einem Kreise politisch denkender Männer an, worunter auch Hans Grimm, der Verfasser des bekannten Werkes „Volk ohne Raum" war. Im Jahre 1923 erschien sein letztes, viel besprochenes Werk „Das Dritte Reich", dessen Titel aber nicht dazu verleiten darf, hierin nun eine Identität mit den Gedanken und Ideen des von Adolf Hitler begründeten Dritten Reiches zu sehen. Gewiß zielt manches, wenn auch vorwiegend in negativer Kritik, darauf hin, und zu den geistigen Vorläufern und Vorbereitern unserer Weltanschauung kann man unseren Denker bei großen Abstrichen seiner Lehren sicherlich rechnen.

Noch einiges über van den Brucks religiöse Einstellung, die nach Chamberlains wahrem Wort von der weltanschaulichen nicht getrennt werden kann. Van den Bruck trennte Kirchentum, in dem er keine Genüge sah, und Christen-

Digitized by Google

tum, das nach seiner Auffassung in der reinen Lehre seines Stifters mit dem Germanentum vereinbar ist. Wir wollen an dieser Stelle nicht mit ihm über die Haltbarkeit dieser These streiten, wohl aber an die gegenteilige Auffassung z. B. des verdienstvollen Forschers auf dem Gebiete der Germanenkunde Bernhard Kummer erinnern. In der Spannung Protestantismus — Katholizismus sieht van den Bruck mit Recht den wesentlichen und dem Deutschtum am meisten verbundenen Pol im Protestantismus, wenngleich auch dieser ihm nicht das letzte Wort in der religiösen Auffassung bedeutet. Sähe er, was in unseren Tagen manche sogenannte protestantischen Kreise aus dem urdeutschen Werk Luthers gemacht und, was Alfred Rosenberg und Matthes Ziegler so recht gebrandmarkt haben, so würde wohl auch van den Bruck dafür nur Worte der Entrüstung finden. Wir benötigen, so meint unser Denker, eine Religion der lebensnahen Wirklichkeit, die an den harten Aufgaben des Alltags nicht vorbeisieht und die sich in Kampf und Not bewährt. Falsch und undeutsch ist es, den Pflichten und Nöten, die jeder Tag mit sich bringt, zu entweichen und sich von der Welt in die Einsamkeit eines Klosters zurückzuziehen. Niemals wird und kann deutscher Gottglaube ein erdfernes Gebilde sein, sondern hier gilt es, mit beiden Füßen fest auf der Erde zu stehen. Aber es darf nicht übersehen werden, daß van den Bruck im Christentum wurzelte. Wohl kann es bezweifelt werden, ob seine Begründungen fest und stichhaltig genug sind, um suchenden und um Gewißheit ringenden Menschen Halt zu geben. Hören wir abschließend noch darüber Worte aus dem Munde unseres Denkers: „Das Christentum kam zu uns, da wurden wir christliche Germanen, aber nicht germanische Christen. Die Germanen haben das Christentum verändert: Lebensfeindlich kam es zu uns, vielleicht nicht einmal so sehr vom Willen Christi aus lebensfeindlich, als von der Richtung, die ihm seine Nachfolger gegeben hatten. Lebensfreundlich aber und infolgedessen schöpferisch wurde es erst durch uns, nachdem es Jahrhunderte lang tatlos und fruchtlos, zu stoischen Sekten erstarrt oder in orientalischen Geheimbünden verschwommen, dahingetrieben war: und nicht im Morgenlande, sondern im Abendlande fand es seine Bestimmung, seine Erfüllung." Luthers weltgeschichtlicher Protest machte es in Deutschland, leider jedoch nur teilweise, frei von Rom. Es ist eine Tragik, daß die Reformation, wie Ernst Krieck einmal sagte, nicht durchgepaukt worden ist.

Am Christentum hält Moeller van den Bruck also fest, so sehr er Einwendungen gegen seine derzeitigen Formen macht; er wünscht die Lehre Jesu in eine uns nordischen Menschen gemäße Art geprägt, wenn er schreibt: „Es ist weder denkbar noch wünschenswert, daß wir je aufhören werden, Christen zu sein. Doch eine Religion, die wirklich ganz unserem Denken und Empfinden entspricht, können wir immer nur aus dem eigenen Gehalte schöpfen. Und was hier das Christentum einer nordischen Welt, als derjenigen, aus der es selbst zu uns kam, noch nicht geben konnte, das wird das Germanentum hinzufügen müssen, auf daß die Menschen endlich das bekommen, was sie bis heute noch nicht besessen haben: eine Wirklichkeitsreligion." Damit greift van den Bruck hinein in die religiöse Problematik unserer Zeit, in der sicherlich der eine entscheidende Schritt vorwärts getan worden ist, der in der grundlegenden Erkenntnis begründet liegt, daß uns eine jüdische alttestamentliche Gesetzesreligion gar nichts angeht und zu sagen hat. Man muß anerkennen, daß auch in der theologischen Front weitgehend eine dementsprechende Haltung eingenommen wird. Und wenn ein Kardinal Faulhaber in seinen berüchtigten Adventspredigten im Judentum ethische Werte zu sehen glaubt, so wissen wir, was uns durch eine Welt von ihm trennt.

Deutsche Gläubigkeit kann niemals in einem Dogma festgelegt werden. Wir sind viel mehr dem „Werden" verhaftet als dem „Sein". Und wie in der Philosophie die seit Sokrates-Plato verdrängte „Werdens- bzw. Lebensphilosophie" in der neueren deutschen Philosophie vor allem durch Goethe, Herder, Carus, Bachofen und Nietzsche eine Wiederauferstehung, freilich in den mannigfachsten und verschiedensten Formen, erlebt hat, so reißt sich deutsche Religiosität, an dieselben und noch viele andere Namen geknüpft, los von starren und toten Formen, die ursprünglich Leben in sich bergen mochten, um wieder kräftig und lebendig den deutschen Geist zu Höhen zu führen, auf denen er in gesunden Zeiten rein und reif stets verweilt hat. Und das will uns van den Bruck (vor allem neben Nietzsche) heute sagen, daß der Mensch, und zumal der deutsche Mensch, zuerst satt werden muß an seiner Zufriedenheit und seinem feigen Behagen, daß alles noch werden muß und nichts ist. Heute sind wir vorbereitet für solche Erkenntnis. Damals, zu ihrer Zeit, standen unsere großen Seher und Verkünder, darunter nicht an letzter Stelle van den Bruck, einsam und sehr oft verlassen. Es fehlte an Echo und Resonanz, und darum hat die Nachwelt eine besondere Verpflichtung diesen Großen im Reiche des Geistes gegenüber.

Digitized by Google

Zum mathematischen Raumproblem.

Von Dr. Friedrich Sauer, München.

Mit der kritischen Besinnung, welche im vorigen Jahrhundert auf das Zeitalter der großen mathematischen Entdeckungen folgte, kam eine ausgesprochene Arithmetisierungswelle über die mathematische Wissenschaft. Durch sie verlor die Raumanschauung mehr und mehr ihre einstige Sicherheit. Aus dem Fragenkreis um die sog. „nichteuklidischen Geometrien" erwuchs überdies die These eines „geometrischen Relativitätsprinzips", und dieses sollte schließlich, als die Physik sich vor die Notwendigkeit einer theoretischen Klärung gewisser Versuche über die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in bewegten Medien gestellt sah, auch noch eine vermeintliche physikalische Begründung erhalten.

So sehr die physikalische Relativitätstheorie heute umstritten ist — zweifellos ist durch die eben angedeutete Entwicklung die geometrische Beweiskraft der schlichten Raumanschauung in die ernste Gefahr geraten, endgültig in die Rumpelkammer überalteter Vorurteile verwiesen zu werden.

Auf jeden Fall bedeutet aber die angebliche Unzuverlässigkeit und erkenntniskritische Fragwürdigkeit der Raumanschauung eine Fragestellung, die sachlich auch heute noch nicht erledigt ist — eine Fragestellung, die für die Schulmathematik, sobald sich diese auf sich selbst besinnt und wissenschaftlich ernst genommen werden will, ein gegenständliches und pädagogisches Problem allerersten Ranges ausmacht.

Der vorstehende Aufsatz versucht diesen Fragenkreis durch eine grundsätzliche philosophisch-kritische Besinnung auf den Wissenschaftscharakter der Geometrie und der sog. „nichteuklidischen Geometrien" erneut in Angriff zu nehmen. Dabei wird sich zeigen, daß das philosophische Problem, ob der Raum „euklidisch" oder „nichteuklidisch" sei, ein Scheinproblem ist.

I.

Es bleibt die unsterbliche geschichtliche Leistung des Griechentums in mathematischer Hinsicht, erkannt zu haben, daß die Mathematik nicht vergängliche Zahlen und Figuren, sondern deren unvergängliche Wesenheiten zum Gegenstand hat, weshalb jede mathematische Darstellung zugleich die logische Geformtheit der Wahrheit in reinster Form zeigen soll.

Das „gleichseitige Dreieck" ist als Gegenstand geometrischer Betrachtung nicht der Sinneseindruck der drei „gleich langen" Kreide- oder Bleistiftstriche, durch welche ich seine Figur zeichnen kann; sondern es ist eine Wesenheit, die, um als solche zu sein, beiläufig gesprochen, es nicht nötig hat, daß du oder ich sie sehen oder gar zeichnen. Der Satz, daß ein veränderlich gedachtes Dreieck gleichseitig wird, sobald die drei Winkel desselben gleich werden, gilt. In ihm kommt eine geometrische Wahrheit zum Ausdruck. Als „die Erkenntnis dessen ‚was immer ist und nicht entsteht und vergeht", so hatte der große Platon den Gegenstand der Geometrie bestimmt und damit nicht nur der griechischen Mathematik ihre Richtschnur gegeben, sondern die Mathematik schlechthin in ihrem Wesen erschaut.

Aus der bewußten Betonung des Logischen ergab sich das Problem einer Systematik der Mathematik, das etwa 300 Jahre vor dem Beginn unserer Zeitrechnung in dem Werk des alexandrinischen Gelehrten Euklid seine reife Lösung fand.

Euklid hat die gesicherten geometrischen Erkenntnisse der vorhergehenden Jahrhunderte zu einem in gewissem Sinne abgeschlossenen Lehrganzen zusammengefaßt. Dabei hat er die einzelnen Lehrsätze durch eine eigentümliche „Beweismethode" so ineinander gefügt und verknüpft, daß ein großartiges wissenschaftliches Gebäude entstand, dessen Grundpfeiler gewisse unbewiesen vorausgesetzte Erklärungen, Forderungen und Grundsätze bildeten. (Wir wollen im folgenden diese drei Gruppen von Sätzen kurz unter dem Namen „Axiome" zusammenfassen.)

Die Methode der Darstellung, welche Euklid den geometrischen Erkenntnissen angedeihen ließ, war nun freilich sehr verschieden von der Art und Weise, wie diese Erkenntnisse gewonnen worden waren. Zugunsten der systematischen Aufgabe, welche er sich gestellt hatte, verselbständigte Euklid die logische Verknüpftheit der geometrischen Sätze derart, daß die Beziehung zur Anschauung im allgemeinen gleichsam eingeklammert und methodisch außer Kraft gesetzt wurde, bis auf den engen Bereich der Axiome, welche er einzig und allein auf die Anschauung gründete. Durch diese Drosselung der Anschaulichkeit zugunsten der abstrakt logischen Ableitung sollte das euklidische Lehrsystem erkenntnismäßig gesichert sein; und es galt in der Tat der Folgezeit stets als Muster wissenschaftlicher Begründung. Und das ist wohl auch der Grund, warum die „Elemente" des Euklid für die Folgezeit das Lehrbuch der

Digitized by Google

Geometrie wurden, welches sie rund zweitausend Jahre lang blieben.

Dieses bleibt aber doch eine Merkwürdigkeit; denn die Axiome, auf welche allein die anschauliche Begründung beschränkt blieb, rechtfertigen ihrem Wesen nach in keiner Weise diese Sonderstellung vor anderen zum Teil nicht minder anschaulichen Sätzen. Zweifellos hatte Euklid (und seine didaktischen Nachfahren) die „Strickleiter der Logik", um eine Wortprägung Nietzsches zu gebrauchen, einem — zum Teil leicht aufweisbaren — unmittelbaren Zugang zu den geometrischen Wahrheiten vorgezogen.

Im System Euklids hat ein jeder Lehrsatz seinen ganz bestimmten logischen „Ort", und es hat den Anschein, als wäre die Gültigkeit eines Satzes von diesem seinem „Ort" abhängig.

Andererseits ist die Gültigkeit des ganzen Lehrgebäudes schlechterdings abhängig gemacht von der Gültigkeit der Axiome. Es erscheinen also die Lehrsätze der Geometrie nur bedingt gerechtfertigt. Wenn jemand die Axiome anzweifeln wollte, so hätte er damit die gesamte geometrische Wissenschaft in Zweifel gezogen.

Aber die Sachlage hat auch noch eine inhaltliche Seite. Es erhebt sich die Frage: Steckt tatsächlich in der Zusammenstellung sämtlicher Axiome nicht schon der gesamte Inhalt der Geometrie darin — gleichsam eingewickelt, nur noch nicht entwickelt? — Bis zu Kant, der den konstruktiven, „synthetischen" Charakter der geometrischen Wissenschaft gelehrt hat, galt die Bejahung dieser Frage als die einzig mögliche Stellungnahme zu ihr. Noch Leibniz hat den „analytischen" Charakter der Geometrie betont, und grundsätzlich die gleiche Auffassung wird unter Berufung auf ihn heute wieder von vielen mathematischen Logikern, nach dem Vorangang Couturats[1]), vertreten.

Kant hat — dem Sinne nach — die Vollständigkeit der Liste der Axiome Euklids in Abrede gestellt und zugleich es für überflüssig gehalten, diese Liste vervollständigen zu wollen. Nach ihm ist es die Raumanschauung, welche den Gegenstand der Geometrie setzt und ihre konstruktive Methode „allererst möglich macht".

Inzwischen ist es aber, vor allem durch die abschließenden Forschungen Hilberts, gelungen, die bei Euklid in der Tat unvollständige Liste der Axiome derart zu vervollständigen, daß die denkmöglichste Vollständigkeit der neuen Liste, die im einzelnen von der Euklids abweicht, streng nachgewiesen werden kann.

Doch Hilbert konnte noch mehr zeigen. Er konnte nachweisen, daß das von ihm angegebene Axiomensystem in sich widerspruchsfrei ist, ebenso widerspruchsfrei wie das Rechnen mit ganzen Zahlen, so daß also niemals aus einzelnen seiner Sätze einander widersprechende Sätze logisch gefolgert werden können.[2])

Ehe wir aber auf Hilberts axiomatische Forschungen näher eingehen, um die damit gegebene Erkenntnislage zu beurteilen, müssen wir die Lösung, welche Kant dem Raumproblem in mathematischer Hinsicht gegeben hat, kurz betrachten. Wir müssen dies aus zwei Gründen tun. Erstens hat Kant, trotz seines grundsätzlich irrigen Standpunkts, das Problem der Grundlegung der Geometrie tiefer erfaßt, als dies auf dem rein axiomatischen Wege überhaupt möglich ist. Zweitens wird sich zeigen, daß man die „nichteuklidische Geometrie" erst dann richtig sieht, wenn man ihre historischen Beziehungen zum Kantischen Standpunkt berücksichtigt.

II.

Kants Problem in geometrischer Hinsicht ist die Frage der Unbedingtheit der Geometrie. In die mathematische Sprache Euklids übersetzt: die Frage der Unbedingtheit der Axiome im besonderen und all der apodiktisch geltenden Sätze im allgemeinen.

Euklid hatte die Axiome für nicht weiter ableitbar und, in seinem Sinne, für unbeweisbar gehalten. Aber schon der berühmte Eukliderklärer Proklus (410 bis 485 n. Chr.) war anderer Meinung; zunächst im Hinblick auf das sogenannte Parallelenaxiom, welches lautet: „Zu einer Geraden gibt es durch einen Punkt außerhalb von ihr stets eine, aber auch nur eine einzige parallele Gerade." Und nach ihm hat die Frage der Beweisbarkeit der Axiome die Mathematiker bis zur Entdeckung der „nichteuklidischen Geometrien" (um 1830) immer wieder beschäftigt.

Kant hat demgegenüber die Unbedingtheit und Beweisjenseitigkeit der Axiome gelehrt. Seine Auffassung kann folgendermaßen umrissen werden: Die Geometrie läßt sich nicht auf Ur-Sätze gründen, sondern sie muß auf etwas wesentlich anderem ruhen. Sätze drücken das aus, was gelten soll. Ihr Rechtsgrund kann letztlich nicht wieder in Sätzen gesucht werden. Was die Geometrie anbelangt, so liegt der Rechtsgrund ihrer Sätze letztlich in der Raumanschauung. Der „Raum" selbst ist, ebenso wie die „Zeit", nichts objektiv Seiendes; sondern er ist reine Anschauung. „Rein" heißt die Raumanschauung deshalb, weil sie nicht nur

[1]) Couturat, La Logique de Leibniz, 1901.

[2]) D. Hilbert, Grundlagen der Geometrie, 5. Aufl., Leipzig u. Berlin 1922.

Digitized by Google

mabhängig ist von jeglicher Erfahrung im naturwissenschaftlichen Sinne, sondern umgekehrt aller körperhaften wirklichen Gegenständlichkeit als deren „Form" logisch voraus geht und damit die erscheinungsmäßige Objektivität des Wirklichen allererst möglich macht. Die (deswegen auch „transzendental" genannte) Anschauungsform „Raum" ist nun aber nach Kant „subjektiv", d. h. ichhaft. Dies will nicht besagen, daß der Raum nur meine oder deine Anschauung ist, mittels der „unser Geist" die Sinneseindrücke formt — Kant ist in dieser Hinsicht öfter mißverstanden als verstanden worden —, sondern der Raum ist als reine Anschauungsform von der Ichhaftigkeit schlechthin nicht zu trennen. Die Ichhaftigkeit ist aber nicht bloß Menschliches, also erkenntnistheoretisch Zufälliges; sondern nach Kant setzt jegliche (theoretische) Erkenntnis ein „Ich", welches erkennt, voraus. (Kant hat dafür in den gegenstandslogischen Untersuchungen seiner „transzendentalen Analytik (Kritik der reinen Vernunft, Elementarlehre 2. Teil) den Begriff der „transzendentalen Einheit der Apperzeption" geprägt. Und hierin, d. h. in der von Kant als selbstverständlich vorausgesetzten „Ichhaftigkeit" aller Erkenntnis, liegt nun die philosophische Voraussetzung, durch welche Kant unter anderem auch die Lösung des Problems der Unbedingtheit der geometrischen Erkenntnis ermöglicht wird: Weil alle Erkenntnis „ichhaft" ist, deshalb setzt jegliche Erkenntnis mit dem „Ich" auch dessen „reine" Anschauungsformen „Raum" und „Zeit" voraus. Als „reine Anschauung a priori" ist der Raum also der unbezweifelbare Rechtsgrund für die „synthetisch und apodiktisch geltenden Sätze der Geometrie" (vergl. Prolegomena 1. Teil, § 12).

Wir sehen, der Nachweis Kants gründet sich, so wie das für seine Philosophie überhaupt gilt, auf den Ich-Begriff. Dieser Begriff war der Ausgangspunkt der gesamten neueren Philosophie, als deren Vater man mit Recht Descartes betrachtet. Descartes hat mit seinem Grundsatz „Cogito ergo sum" den alten Satz des Augustin von der „Selbstgewißheit der Seele", der bei seinem Urheber beileibe nicht im Mittelpunkt oder Ausgangspunkt des Denkens gestanden hatte — denn hier stand der Gottesbegriff — scheinbar erneuert. In Wirklichkeit aber hat er das überbetonte Selbstbewußtsein der Renaissance-Menschen in die Philosophie eingeführt und zu ihrem Ausgangspunkt und autonomen Mittelpunkt gemacht; und seither hat der Ichbegriff das abendländische Denken schlechterdings tyrannisiert.

Ich habe anderorts die Verkehrtheit dieses Problemansatzes dargetan und die Möglichkeit einer Erneuerung der Erkenntnislehre umrissen[3]) und kann mich deshalb hier auf die rein geometrische Seite der Sache beschränken.

Hier bleibt es das unvergängliche Verdienst Kants, daß er zum ersten Mal in der Geschichte der Philosophie das Raumproblem in die Kernfragen der Erkenntnislehre einbezogen hat und daß er dabei, gegenüber der reinen Logisierung der Geometrie, die mit Euklid begonnen hatte und erst in der Gegenwart ihren Abschluß erreichte, die Überzeugungskraft der schlichten Raumanschaulichkeit unbedingt geltend gemacht hat[4]).

Dieses letztere Verdienst wird am klarsten heraustreten, wenn wir die logistisch-axiomatische Auffassung des mathematischen Raumproblems betrachtet haben, der wir uns nunmehr zuwenden.

III.

Jene axiomatischen Forschungen betreffen das mathematische Sinnproblem. Um diesen Fragenkreis nicht, wie es leider oft geschehen ist, zu eng zu fassen, betrachten wir zunächst einen konkreten Satz, d. h. einen Satz, der sich auf die unverdünnte, volle Wirklichkeit bezieht, wie sie in schlichter geschichtlicher Bestimmtheit erlebt wird — also einen Satz, der einen in diesem Sinn „wirklichen" Sachverhalt zum Ausdruck bringt[5]). Ein solcher Satz liegt zunächst vor als Wortgebilde einer Sprache, und insofern als ein Sehbares bzw. Hörbares. Aber dieses Wortgebilde hat den Charakter eines Zeichenhaften. Das, was der Satz „zum Ausdruck bringt", ist etwas anderes; es ist eben der Sachverhalt selber; es ist das sinnhafte und „sinnvoll aussprechbare" Verhältnis der im Satz gemeinten Dinge. Der Sinn des Satzes ist ein und derselbe mit dem des Sachverhaltes; und indem durch den Satz der Sachverhalt, in welchem die gemeinten Dinge stehen, zum Ausdruck kommt, ist dieser identische Sinn verstehbar. Ausgesprochen können die Dinge niemals selbst werden, sondern immer nur Sätze über die Dinge. Das bedingt ein doppeltes Gegensatzpaar.

[3]) Friedrich Sauer, Die konkrete Aussage und ihre Wahrbewertung. Blätter für Deutsche Philosophie, 11. Bd., 1937, S. 130 ff.

[4]) Die Gegensätzlichkeit Kants zu dem betonten Logiker Euklid hat A. Schopenhauer in seiner Kritik an der Mathematik zum — freilich übertriebenen — Ausdruck gebracht. Es ist viel Unrichtiges an dieser Kritik im Einzelnen. Grundsätzlich ist diese Kritik aber nicht unberechtigt.

[5]) Zur ausführlicheren Begründung des Folgenden vergl. meine schon erwähnte Arbeit a. a. O. S. 134 ff.

Digitized by Google

Erstens: Die wirklichen Dinge sind unaussprechbar. Aussprechbar aber sind Sätze über sie, worin sie durch Zeichen vertreten werden.

Zweitens: Die wirklichen Dinge sind als Gegenstände des Satzes das polare Gegenteil zu den Gegenstandsverhalten, welche in Sätzen ausgesprochen werden. Dem Sinn der Gegenstandsverhalte steht das Sein der Gegenstände selbst gegenüber.

Dem „Sinn" entspricht ein Seiendes in dem erkenntniskritisch belanglosen psychischen Erkenntnisakt eines bestimmten Menschen; der Sinn selber ist nichts Seiendes, denn er ist ja unverkürzt der Sinn des Gegenstandsverhaltes. Aber der Satz gilt; und außerdem ist sein Sinn als Ganzes verstehbar, indem der Satz ausgesprochen wird.

Betrachten wir nunmehr die Sätze der Geometrie! Es bedarf keiner Begründung, daß es sich dabei nicht um konkrete Sätze handelt. Nebenbei bemerkt dürfen auch naturwissenschaftliche Sätze nicht als „konkret" in unserem Sinne angesehen werden (siehe a. a. O. S. 142 ff.). Doch ist es zweifellos so, daß das, was eine Gerade, ein Punkt, eine Ebene, eine Linie usw. ist, nicht ausgesprochen werden kann, sondern sich nur anschaulich zeigen läßt. Die „Erklärungen", die Euklid in seinen „Elementen" an den Anfang gestellt hat, sind weit davon entfernt als Definitionen im strengen Sinne gelten zu können und vielleicht waren sie auch nur als Hinweise gemeint.

Auf jeden Fall beruht der große Fortschritt, den Hilbert gegenüber der Axiomatik Euklids erzielt hat, darauf, daß Hilbert grundsätzlich darauf verzichtet, das, was ein „Punkt", eine „Gerade" usw. sei, zu definieren. Er stellt vielmehr eine reine Beziehungsaxiomatik (Relationsaxiomatik) auf und zeigt überdies, daß für den axiomatischen Aufbau des geometrischen Lehrgebäudes die Einführung von Grundbegriffen überhaupt nicht notwendig ist, sondern daß dafür die Einführung von Grundzeichen und gewisser Grundbeziehungen, die zwischen diesen gelten sollen, genügt. (Diese Grundbeziehungen werden lediglich durch die Axiome selbst näher bestimmt.) Auf dieser Grundlage läßt sich nun vor allem zeigen, daß die durch die Hilbertschen Axiome ausgedrückten logischen Beziehungen und alle aus ihnen ableitbaren Beziehungen ein Ganzes bilden. Dieses Ganze ist erstens in sich widerspruchsfrei (Siehe oben Abs. 1). Das Ganze der miteinander verknüpften Sätze gilt also gleichsam in sich. Zweitens kann das Ganze als logisch „vollständig" nachgewiesen werden: Es läßt sich zeigen, daß es sich tatsächlich um eine Geltungsganzheit handelt. Das Axiomensystem ist eine echte „logische Leerform" [6]), welche nicht nur für das Sachgebiet der Geometrie gilt, sondern in gleicher Weise auch grundsätzlich noch für andere mögliche Wissenschaften; nämlich für Wissenschaften, deren Sachgebiete so beschaffen sind, daß die axiomatischen Grundzeichen des einen Gebietes und die Grundbeziehungen, welche sinnvoll zwischen ihnen gelten, umkehrbar-eindeutig den Grundzeichen und Grundbeziehungen des anderen Sachgebietes zugeordnet werden können.

Es liegt hier die logisch vieldimensionale Entsprechung eines abstrakten Allgemeinbegriffs (im Sinne der klassischen Logik) vor. So, wie z. B. der Allgemeinbegriff „Motor" alle möglichen Motoren, seien es nun Benzin-, Schweröl-, Elektro- usw. Motoren logisch umfaßt, so umfaßt der allgemeine Geltungsbegriff, der durch die Hilbertsche Axiomatik festgelegt wird, alle diejenigen Wissenschaften, deren Sachgebiete eine bestimmte Geltungsform haben, und allein diese Geltungsform ist das, was axiomatisierbar ist, d. h. das, was die (bestimmte) Axiomatik bedeutet.

Es wäre durchaus falsch, den durch die Hilbertsche Axiomatik bestimmten Geltungsbegriff als Begriff des Raumes anzusprechen, wie das oft geschehen ist. Es handelt sich vielmehr nur um den Begriff eines bestimmten Geltungsganzen, welches an und für sich sinnfrei ist, wie wir gleich noch sehen werden; und welches aber historisch zuerst aus der Raumanschauung abstrahiert werden konnte. Dieser Geltungsbegriff schließt in sich die Geltungsform für den Sinn jedes einzelnen geometrischen Satzes, aber keineswegs dessen Sinn selbst.

Die Hilbertschen Axiome gelten unmittelbar von den Wortzeichen „Punkt", „Gerade" usw. und nur mittelbar — durch Vermittlung einer „Zuordnungsdefinition", durch welche jene Wortzeichen den entsprechenden Gegebenheiten der Raumanschauung umkehrbar-eindeutig zugeordnet werden — von den echten Punkten, Geraden usw., welche von jeher die Gegenstände der Geometrie waren. Das, was unter diesen wahrhaft geometrischen Gegenständen zu verstehen ist, wird selbstverständlich nicht durch die Axiomatik festgelegt. Lediglich die Form der geometrischen Geltung wird bestimmt und zwar in dem Maße, wie das durch diese in bestimmter Weise aufgebaute Axiomatik möglich ist.

[6]) H. Weyl, Philosophie der Mathematik u. Naturwissenschaft, München, 1927, S. 21.

Digitized by Google

Somit ist freilich die Raumtheorie Kants, nach der die Sätze der Geometrie ihren Rechtsgrund in der transzendentalen Anschauung des Ich-Subjektes haben, ob ihrer subjektiven Ausrichtung gegenstandslos. Denn es ist ja nun aufgezeigt, daß die Gültigkeitsverkettung der geometrischen Sätze schon für sich eine geschlossene ist, zu der es von außen her einen Geltungszugang, wie ihn ein logischer „Beweis" voraussetzt, nicht gibt. Die Raumanschauung hat eine Gültigkeit, die sich selbst trägt und keines Trägers bedarf.

Dieses Ergebnis ist wichtig, weil also dargetan ist, daß die Sicherheit der geometrischen Erkenntnis, welche Kant letztlich an die vermeintliche Subjektivität aller Erkenntnis binden zu müssen glaubte, in Wahrheit mit der Subjektivität gar nichts zu tun haben kann.

Die geometrischen Sätze sind logisch so vollständig verknüpft, daß sich gewissermaßen einer auf den anderen und der andere auf den einen stützt. Die Form der vorliegenden Geltungsganzheit ist weiter von dem eigentümlichen Sinnbereich des „Geometrischen" ablösbar; sie ist es als Form möglicher Geltung — insoferne die Sätze widerspruchsfrei in sich gelten, und sie ist es überdies als bestimmte, echte Form einer Geltungsganzheit — insoferne alle Sachbereiche für welche sie außerdem gilt, isomorph (im Sinne der Gruppentheorie) abbildbar sind. Aber der Sinn des eigentümlich Geometrischen wird durch die und in der axiomatischen Betrachtungsweise nicht entwickelt, sondern er bildet vielmehr die stillschweigende Voraussetzung für die bloße Möglichkeit der Axiomatik, welche ja nur die Geltungsform des geometrischen Gegenstandsbereichs erfassen kann. Diese Geltungsform betrifft jenen Bereich, insoferne seine Gegenstände eindeutig bezeichnet werden können, und sie wird ausdrückbar vermittels der Zeichen (Grundzeichen und Beziehungszeichen = Satzfunktionen). Die Zeichen haben aber für sich keinen Sinn; sondern ihnen gibt die Wissenschaft einen künstlichen, uneigentlichen Sinn; durch die kunstgriffliche Verwendung der Zeichen nach bestimmten technisch-formelhaften Verwendungsvorschriften, die eben in den Axiomen stecken, erhalten sie ihn.

Alles eigentlich Sinnhafte hat seinen Sinn an ihm selbst und aus seinem unmittelbaren Bezug auf ein selber nicht aussprechbares Seiendes[7]). Dieses ist im Falle der geometrischen Sinnhaftigkeit der Raum. Die geometrischen Sätze haben ihren Sinn auf Grund ihres unmittelbaren, ungebrochenen Bezugs auf jene Wesenheiten, welche sich der schlichten, d. h. unverbildeten Raumanschauung zeigen.

Man kann sehr wohl die Hilbertsche Axiomatik mit einer Zusammenstellung von Spielregeln für unbestimmbare Spielfiguren vergleichen. Aber man muß sich davor hüten, nun deshalb die Geometrie — im besonderen und die Mathematik im allgemeinen — als ein „Spiel" der „mathematischen Phantasie", welches auf „willkürlichen Festsetzungen" und „Übereinkommen" beruhe, aufzufassen. Ganz abgesehen davon, daß alle geschichtlich großen mathematischen Geister sich selbstverständlich darin einig waren, daß es sich in der Mathematik, so wie in jeder Tätigkeit welche den Namen „Wissenschaft" verdient, um ein hartes und ernstes Ringen um die Wahrheit handelt, — das, was manche Leute „mathematische Phantasie" nennen wollen, gründet im Falle der Geometrie in nichts anderem als eben in der Raumanschauung. Ihr und nur ihr allein verdankt die geometrische Wissenschaft, einschließlich ihrer Axiomatik ihre geschichtliche Existenz.

IV.

Es gibt in der Geometrie ein anschauliches Beweisen, ein Begreifen, welches durchaus nicht im Gegensatz steht zu dem logischen Erfassen. Dem anschaulichen Begreifen wird jeder Schritt einer logischen Entwicklung absolut einsichtig. Die anschauliche Gegebenheit des Raumes sichert den unmittelbaren Bezug der geometrischen Sätze auf Gegenstände; in ihr gilt jenes Geltungsnetz, welches die Axiomatik, vermittels der Zeichenhaftigkeit, heraushebt, sinnvoll von etwas. Die Geltung eines jeden Satzes zeigt sich hierbei absolut, d. h. unabhängig von der Geltungsverknüpftheit, in welcher er in der Axiomatik steht. Denn ein jeder wahre Satz aus dem Lehrgebäude der Geometrie gilt einfach, weil er wahr ist; und er gilt deshalb unabhängig von dem logischen Ort, den er in irgend einer Systematik, sei es nun in der Euklids oder in einer anderen, innehat. Der wahre Satz drückt einen geometrischen Sachverhalt aus und steht insoferne mit ihm, dessen Sinn er hat, in sich gefestigt da — aber eben nur, weil jener Sachverhalt anschaulich gegeben ist. Den unmittelbaren Zugang zu ihm kann aber — ungeachtet seiner „Vollständigkeit" — niemals das geltende System der Axiome

[7]) Es ist deshalb irrig, wenn H. Weyl (a. a. O. S. 22) meint, die Grenze des axiomatischen Denkens sei zugleich die Grenze des begrifflich-sinnvollen Denkens überhaupt. Vielmehr handelt es sich nur um eine Schranke, welche sich ein Denken setzt, das grundsätzlich nur in geschlossenen Geltungsbereichen sich vollziehen will und dadurch gewissermaßen einschichtig bleiben muß.

Digitized by Google

eröffnen, sondern nur die unvermittelt einsichtige Anschauung. Eine Anschauung, die nicht meine oder deine Anschauung ist, und die keinerlei wie immer begrifflich verfeinerte Ichhaftigkeit mehr an sich hat. Eine Anschauung, in der wir vielmehr unsere Ichhaftigkeit überhaupt vergessen können, so, daß wir besser daran tun zu sagen, daß sich in ihr der mathematische Raum im Lichte seiner Wahrheit anschaut und hierbei logisch „zu sich selber kommt", woran wir teilhaben dürfen. An diesem ihren schlechterdings vorsubjektiven Charakter — und nicht wie Kant gemeint hatte: an ihrem subjektiven — hat die Raumanschauung ihre Unbedingtheit.

Die Unbedingtheit der Anschauung hat Hilbert selbst zwar auf ein Minimum eingeschränkt, aber grundsätzlich nicht in Abrede gestellt. Ja er hat in seinen späteren Forschungen zur Grundlegung der Arithmetik ausdrücklich hervorgehoben, daß als Vorbedingung für die Anwendung logischer Schlüsse und die Betätigung logischer Operationen gewisse unmittelbar anschaulich gegebene konkrete Objekte gegeben sein müssen[8]).

Ohne diese Voraussetzung gibt es in der Tat auch nach Hilbert keine letztliche Geltungsbegründung. Es ist aber nun, selbst vom Blickpunkt eines rein axiomatischen Denkens aus m. E. nicht einzusehen, warum jener anschauliche Bereich, den die axiomatische Untersuchung ihrerseits voraussetzen muß, so beschränkt sein soll, wie er von ihr voraussetzungsweise herangezogen wird. So interessant es für die logische Forschung an und für sich ist, die Voraussetzungen für den Gültigkeitsnachweis einer Axiomatik auf eine möglichst geringe Menge zusammen zu drosseln — auf den Wahrheitscharakter des Wissenschaftsgebietes selbst hat dies deshalb keinen Belang, weil die Voraussetzungen der Grundlagenforschung im Sinne Hilberts sich ja doch letztlich auf Anschauung stützen müssen, und weil keine Veranlassung vorliegt, auf die unmittelbare Einsicht, welche eben nur die Anschauung geben kann, anderwärts grundsätzlich zu verzichten. Die unmittelbare Einsicht, von welcher der Axiomatiker nur in einem kleinen eng beschnittenen Rahmen Gebrauch machen will, leistet als unmittelbare Einsicht das, was die mittelbare formallogische Herleitung eines Satzes aus den Axiomen niemals leisten kann. Und es ist deshalb ein echtes wissenschaftliches und nicht nur ein pädagogisches Problem, die Anschaulichkeit geometrischer Beweise so zu steigern, wie man seit Euklid ihre logische Bündigkeit zu steigern bemüht war. In dieser Hinsicht muß der bekannte Satz, den Schopenhauer in bezug auf naturwissenschaftliche Entdeckungen geprägt hat, geradezu umgekehrt ausgesprochen werden. Wenn Schopenhauer gesagt hat: „Entdeckungen bestehen nicht darin, etwas Neues zu sehen, sondern in dem, was alle sehen, etwas Neues zu denken", so gilt für die Forderung nach anschaulicher Erkenntnis, die ja gerade auch der Frankfurter Philosoph rückhaltlos bejaht, das Umgekehrte: Entdeckungen bestehen hier nicht darin etwas Neues zu denken, sondern in dem, was alle denken etwas Neues zu sehen. Das anschauliche Begreifen in der Geometrie steht im Gegensatz zum rein zeichenhaften Ableiten, aber es steht durchaus nicht im Gegensatz zu einem logischen Ableiten; vielmehr zeigen sich ihm unmittelbar inhaltlich die logischen Beziehungen als Sinnbeziehungen, durch welche die Gegenstände verknüpft sind. Daß diese gelten und deshalb ausdrückbar sind — dieses bedeutet erst die Möglichkeit, das Ausgedrückte so zu formalisieren, daß schließlich der sinnhafte Bezugsbereich eliminierbar wird, wie es der Fall ist in der Hilbertschen Axiomatik.

V.

Betrachten wir nunmehr das Geltungsproblem der sogenannten „nichteuklidischen Geometrie"! Zweifellos ist durch sie die naive Raumanschauung am stärksten in den Verdacht der Selbsttäuschung gekommen.

Wir haben schon oben (siehe Abs. 2) das sogenannte Parallelenaxiom erwähnt und davon gesprochen, daß die Frage seiner Beweisbarkeit lange Zeit ein ungelöstes Problem blieb. Der erste, der dieses Problem gelöst hat, war der deutsche Mathematiker Gauß; dies geht aus seinem Nachlaß hervor; merkwürdigerweise hat er seine Entdeckung nicht veröffentlicht. Bekannt wurde sie dadurch, daß zwei andere Mathematiker, nämlich der Russe Lobatschefskij und der Ungar Bolyai, unabhängig voneinander und von Gauß (beide um das Jahr 1830), die nämliche Entdeckung machten. Diese Entdeckung bestand eigentlich in nichts anderem als in dem Nachweis, den später Hilbert für sämtliche Axiome seiner Liste führen konnte, daß das Parallelenaxiom von den übrigen Axiomen unabhängig ist.

Ersetzt man das Parallelenaxiom etwa mit Lobatschefskij durch sein gerades Gegenteil[9]), welches lautet: „Durch einen Punkt sind mehrere

[8]) D. Hilbert, Neubegründung der Mathematik, Hamburg 1922, sowie Hilbert, Über das Unendliche, Mathem. Zeitschrift 1925.

[9]) Siehe auch Fußnote [13]).

Digitized by Google

Parallele zu einer gegebenen Geraden möglich", und behält man im übrigen die euklidische Axiomenliste unverändert bei, so lassen sich aus dieser „nichteuklidischen Axiomatik" ebenfalls viele Lehrsätze logisch ableiten, die zum Teil von ihren euklidischen Entsprechungen recht verschieden sind, die aber allesamt ein nicht minder geschlossenes und in sich widerspruchsfrei bestehendes Geltungsganzes bilden.

Dies ist in der Tat zunächst eine verblüffende Erkenntnis und so ist es verständlich, daß man diese andere Art von „Geometrie" der bisherigen euklidischen als „nichteuklidische Geometrie" an die Seite stellte. Aber die dadurch sogleich entstehenden philosophischen Schwierigkeiten steigerten sich noch, als im Jahre 1854 der deutsche Mathematiker Riemann, der in seinen Untersuchungen nicht vom Parallelenaxiom ausging, im Anschluß an gewisse differentialgeometrische Entdeckungen von Gauß, den axiomatischen Bereich gewissermaßen ins Unendlichkleine (als Differentialgesetzlichkeit) verlegte. Dadurch ergibt sich nämlich aus rein analytischen Gründen im Großen (in der Integralgesetzlichkeit) die Möglichkeit einer Vielzahl von „nichteuklidischen" Geometrien. Bei Riemann wird Geometrie schlechterdings zu einer rein rechnerischen Angelegenheit. Dabei spielt der Begriff der sogenannten „Krümmung" des Raumes, der im Anschluß an den differentialgeometrischen Begriff der „Krümmung" einer Fläche gebildet wird, die ausschlaggebende Rolle: Unter all den analytisch möglichen „Geometrien" ist die euklidische dadurch ausgezeichnet, daß in ihr das Abstraktum „Raum" (dreidimensionale Mannigfaltigkeit) überall das Krümmungsmaß Null besitzt. Riemann hat so die Entdeckung von Bolyai und Lobatschefskij dahingehend ergänzen können, daß er auch noch den Fall einer „Geometrie" zergliederte, in der zu einer Geraden überhaupt keine Parallele möglich ist. Dieser Fall läuft auf eine Veränderung der „Axiome der Anordnung" hinaus, so, daß die „Gerade" zwar als „unbegrenzt", aber nicht mehr als „unendlich lang" angenommen wird. Im Dreidimensionalen entspricht dem ein unbegrenzter, aber endlicher Raum. Das euklidische Modell im Zweidimensionalen ist die Kugeloberfläche; sie ist in der Tat unbegrenzt zusammenhängend, aber endlich groß.

Diese kurzen Andeutungen mögen hier genügen. Sie machen immerhin die Verwirrung verständlich, welche das Bekanntwerden all der neuartigen Ergebnisse, deren logische Unangreifbarkeit nicht in Zweifel gezogen werden konnte, im Gefolge hatte.

Es erhebt sich also die Frage: Ist nicht doch durch die bloße Möglichkeit von solchen „nichteuklidischen" Geometrien die Zuverlässigkeit unserer zweifellos „euklidischen" Raumanschauung erschüttert?

Wir stellen aber besser die Gegenfrage: Mit welchem Recht behaupten die Vertreter eines „geometrischen Relativitätsprinzips", daß eine „nichteuklidische Geometrie" überhaupt Geometrie ist?

Sie behaupten dies nur mit einem Schein von Recht, der darauf beruht, daß sie Sinn und Geltungsform miteinander vermengen und miteinander verwechseln. Die Verwirrung verschwindet augenblicklich, sobald man unsere Unterscheidung von Sinnlogik und Geltungslogik berücksichtigt, wie wir sie an Hand unserer Stellungnahme zum Problem der Axiomatik entwickelt haben (siehe die Abschnitte III und IV dieses Aufsatzes).

Durch die Untersuchungen der „Nichteuklidiker" ist gezeigt worden, daß die Geltung des Parallelenaxioms von dem der übrigen Axiome vollständig unabhängig ist. Nicht berührt aber wird dadurch die Tatsache, daß der Sinn des Parallelensatzes natürlich mit dem Sinn der übrigen, zu Axiomen gemachten Sätze der Geometrie zusammenhängt und, daß in dieser Hinsicht von Unabhängigkeit keinesfalls gesprochen werden kann. Was ein „Punkt", was eine „Gerade" usw. ist, zeigt sich der Anschauung des Raumes und läßt sich nicht aussprechen. Das Sein der geometrischen Elemente ist in der Sinnhaftigkeit, in der es von der Geometrie erforscht wird, nichts für sich Seiendes, Diskretes. Die Elemente zeigen sich eingebettet in die Ganzheit „Raum", und nur insofern sie aus dieser Ganzheit weder abgezogen noch herausgenommen werden können, sind sie etwas Sinnhaftes, das als solches in den geometrischen Sätzen partiell „zum Ausdruck" gelangt.

Nachgewiesen ist durch die „nichteuklidischen" Untersuchungen ferner, daß die nichteuklidischen Geltungssysteme als solche mit dem euklidischen Geltungssystem gleichwertig sind. Die sinnlogische Gleichberechtigung folgt daraus aber nicht; vielmehr ist die sinnlogische Ungleichwertigkeit durch den einzigartigen Anschauungsbezug des euklidischen Lehrsystems über allen Zweifel erhaben.

Die Ausgezeichnetheit, welche die Anschaulichkeit echter Geometrie ausmacht, hat ihre Entsprechung an dem Nullwert des euklidischen Krümmungsmaßes in der Riemannschen Theorie; der Sinn des Wortes „Raum" umfaßt jedenfalls viel mehr als die dreidimensional erweiterte Fassung des Wortes „Fläche"; und

Digitized by Google

eine dreidimensionale Entsprechung des Begriffes „Krümmung" ist eigentlich sinn-los, weil der Sinnbegriff „Raum", dessen Dimensionalität anschaulich ein absoluter Höchstwert ist, nicht etwa nur drei Freiheitsgrade, sondern eine unbeschränkte Freiheit in sich schließt, eine symbolhafte „Unendlichkeit", die keine Koordinatenrechnung ausdrücken kann.

Es ist hier die Stelle der sinngeschichtlichen Entwicklung der Geometrie, an der der historische Einfluß der Kantischen Erkenntnislehre auf die Deutung der Ergebnisse der „Nichteuklidiker" aufgezeigt werden kann.

Kant hatte die „reine" Subjektivität des Raumes behauptet (siehe oben Abs. II). Teils durch seine des öfteren nicht ganz strenge, sondern mehr psychologische Ausdrucksweise, teils durch die nicht allen zugängliche Höhe der Abstraktion seines Begriffes der „transzendentalen Einheit der Apperzeption", zu dem er den neuzeitlichen Ichstandpunkt verfeinert hatte, kam es alsbald auf, mit Berufung auf Kant, die Raumanschauung als psychologische Form aufzufassen und im Einklang mit der methodischen Überheblichkeit der naturwissenschaftlichen Psychologie, die wir heute als Psychologismus bezeichnen, den psychologischen Raumbegriff absolut, d. h. quasi metaphysisch zu setzen.

Dem gegenüber meldete sich nun aber im Denken der Mathematiker eine objektiv ausgerichtete Fragestellung an, von der z. B. einige Stellen aus Gauß' Briefen ein beredtes Zeugnis ablegen. Man fragte sich: Wenn das Parallelenaxiom durch sein Gegenteil ersetzt werden kann, ohne daß sich logische Widersprüche ergeben, dann ist eben der Raum doch nicht „unseres Geistes Produkt", sondern er muß „auch außer unserem Geist eine Realität haben, der wir a priori ihre Gesetze nicht vollständig vorschreiben können" (Gauß an Bessel am 9. April 1830).

Den mathematischen Analytikern lag es nahe, der Kant unterlegten Auffassung, daß die „Raumanschauung unseres Geistes Produkt" sei, eine ausgesprochen formallogische Betonung zu geben und dem gegenüber die „Erfahrung" als Prototyp aller Objektivität im Sinne der Physik hinzustellen. Und so ward zweierlei möglich.

Erstens: Man übersah, daß mit der Einsetzung des „nichteuklidischen" Parallelenaxioms ja gar keine Geometrie mehr vorlag; sondern höchstens eine Pseudogeometrie, welche die Namen „Punkt", „Gerade", „Parallelsein", „Schneiden", „Zwischen" usw. beibehielt, ohne sich auf das, was man von jeher anschaulich damit verband, und sinnvoll damit verbinden muß, beziehen zu können. Daraus, daß das euklidische Parallelenaxiom keine Geltungsfolge aus den übrigen Axiomen ist, kann doch nicht geschlossen werden, daß es aus der Sinnganzheit, welche in der unverbildeten Raumanschauung Gestalt gewinnt, herausgebrochen werden kann, ohne daß damit der Sinn dessen, was unter „Punkt", „Gerade" usw. zu verstehen ist, in einen Un-Sinn verkehrt würde. Was unter „Punkt", „Gerade" usw. zu verstehen ist, wird nicht einmal durch die vollständige Axiomenliste bestimmt und also erst recht nicht durch jene restliche Liste; sondern nur durch die Anschauung selbst. Von ihr kann aber nicht die Figur, welche zum Parallelenaxiom gehört, gleichsam abgezogen und gar noch durch ihr unvorstellbares Gegenteil ersetzt werden.

Zweitens: Angesichts der scheinbar objektiven Unstimmigkeit, zwischen den getrennten, widerspruchsfrei klappenden Axiomensystemen auf der einen Seite und der „euklidisch" ausgerichteten Raumanschauung auf der anderen Seite, gab man dem subjektiven, formalen Charakter der Raumanschauung die Schuld und war, im Rahmen des Kantischen Systems, nunmehr genötigt, einmal die ichhafte Anschauungsform bis auf die Idee eines dreidimensionalen Kontinuums, welche auch Riemann noch voraussetzte, zu beschneiden. Zum anderen mußte die „Empfindung" welche nach Kant das „Material" für die Erkenntnisformen liefern soll (wodurch die physikalische „Natur" im transzendentallogischen Sinne „wirklich" wird) das Kriterium dafür abgeben, welche von den axiomatisch möglichen Geometrien, nun die richtige, d. h. wirkliche sei!

Man übersah allerdings die Undurchführbarkeit des also angekündigten Unterfangens. Wie sollte man es denn ermöglichen können, eine „Geometrie" experimentell zu kontrollieren, wo man doch wissen mußte, daß ihre „Punkte", „Gerade" usw. ja in der Erfahrung gar nicht existieren und auf keinen Fall durch naturwissenschaftliche Abstraktionen, wie „Schwerpunkt", „Lichtstrahlen" usw. ersetzbar sind.

Leider täuschte das gerade im vorigen Jahrhundert gewaltig anschwellende Pathos der experimentellen Methode über diese Schwierigkeiten hinweg. Die einstens schon von Leibniz in dessen „Nouveaux Essais sur l'entendement humain" und nachher sehr gründlich von Kant abgelehnte Philosophie des englischen Empirismus, die in den neueren Vertretern vom Schlage eines Herbert Spencer auch noch ihre kritische Ader verlor, so daß durch sie, wie

Digitized by Google

H. St. Chamberlain[10]) mit Bezug auf Spencer mit Recht bemerkt hat, die philosophische „Ignoranz zur Würde eines Lebensgrundsatzes erhoben wurde" — diese „Philosophie" feierte nun auch in Deutschland ihre Triumphe; und das um so leichter, weil die Epigonen der großen deutschen Philosophen nicht in der Lage waren, die durch die Erfolge der naturwissenschaftlichen Methode veränderte wissenschaftstheoretische Lage begrifflich zu meistern.

Vor allem durch die Autorität eines H. von Helmholz, der im Einklang mit Riemann die Erfahrung als die letzte Grundlage der Geometrie hinstellte und der zum Zwecke der erfahrungsmäßigen Rechtfertigung des später sogenannten „Relativitätsprinzips der Geometrie" eine neue Definition des Anschaulichen aufstellte, wurde dem Physikalismus in der Geometrie Tür und Tor geöffnet[11]).

Wenn im Sinne dieser „physikalischen Geometrie" gelehrt wird, daß die sinnliche Erfahrung als solche nicht über die Richtigkeit oder Unrichtigkeit des Parallelen-Satzes zu entscheiden vermag, so ist dies zweifellos richtig. Aber ebenso zweifellos richtig ist es, daß das euklidische Parallelenaxiom, welches die Existenz genau einer Parallele zum Ausdruck bringt, historisch nicht aus der sinnlichen Erfahrung durch „Idealisierung" hervorgegangen sein kann. Es hat noch nie einen normal veranlagten Menschen gegeben, der erst „Erfahrungen" darüber hätte sammeln müssen, bis er die Richtigkeit jenes Satzes hätte einsehen können. Man stelle sich doch einmal vor eine Klasse von unverbildeten und „unerfahrenen" jungen Menschenkindern hin und erzähle denen, es wäre denkmöglich, daß es mehr oder am Ende weniger als genau eine Parallele durch einen Punkt zu einer gegebenen Geraden gebe — oder besser man unterlasse dies; denn man würde nicht nur auf Kopfschütteln stoßen, sondern — erfreulicherweise — glatt ausgelacht werden. Und das deshalb, weil jede Veränderung des Parallelensatzes auf einer Vergewaltigung der Anschauung sich gründet, solange man nämlich einen Sinn damit zu verbinden meint. Die rein geltungslogische Möglichkeit der nichteuklidischen Axiomatik bleibt selbstverständlich davon gänzlich unberührt.

Es ist durchaus abwegig, wenn immer wieder, so auch von Felix Klein[12]), darauf hingewiesen wird, daß „unsere Raumanschauung keine absolute Genauigkeit" hat und daß wir „Größen (Strecken, Winkel), deren Unterschied unter einer gewissen Grenze, der sogenannten Schwelle liegt, nicht mehr als verschieden auffassen". Denn diese schon Platon bekannte Tatsache hat mit der geometrischen Anschauung, die eben keine sinnliche Anschauung ist — sondern höchstens durch die sinnliche Anschauung im psychologischen Bereich angeregt wird —, im Grunde gar nichts zu tun. Die Aufgabe, zu entscheiden, ob zwei vorliegende Strecken oder Winkel — sie können dabei nur als Bleistift- oder Kreidestriche, eventuell auch als unter dem Mikroskop in Glas eingeritzte Striche gegeben sein — gleich sind, hat in der Lesart, daß dabei „unsere Raumanschauung" benutzt würde, mit der geometrischen Wissenschaft, von der hier, d. h. in Hinsicht auf die Frage der „nichteuklidischen Geometrien" und des Satzes von den Parallelen die Rede ist, gar nichts zu tun. Das ist eine Aufgabe der angewandten messenden Geometrie, die allerdings physikalische Methoden verfolgt und notwendigerweise verfolgen muß. In der Geometrie als Wissenschaft von der geometrischen Wahrheit wird der Begriff der Gleichheit nicht an Hand eines Vergleichs gebildet, sondern hier wird klar, daß jeder Vergleich den Begriff der Gleichheit logisch voraussetzt. Es ist eben nicht so, wie Klein offenbar meint, daß die Raumanschauung gewissermaßen die Figuren an die Tafel malt und der Verstand dann daran Beziehungen untersucht; sondern die Anschauung, welche den unmittelbaren Zugang zu den geometrischen Wesenheiten eröffnet, hat einen so eminent logischen Charakter, daß umgekehrt die reine Logik als ihr Abstrat aufgefaßt werden muß.

Wenn Klein aber weiter darauf hinweist, daß wir zwei Gerade, die einen sehr kleinen Winkel miteinander bilden, ihrer Richtung nach nicht zu unterscheiden vermöchten, so ist das ein Musterbeispiel dafür, wie leicht die Argumentation der „physikalischen Geometrie" vom mathematischen Thema in psychologische Gemeinplätze abgleiten kann. Mathematisch ist dazu einfach zu sagen, daß, wenn zwei Gerade auch nur einen sehr kleinen Winkel miteinander bilden, sie eben nicht dieselbe Richtung haben und eben nicht derselben Parallelenschar angehören können. Hier wird in der Anschauung wiederum nichts „unterschieden", sondern hier wird in der Anschauung gedacht. Das jedenfalls

[10]) H. St. Chamberlain, Immanuel Kant, München 1905, S. 705.

[11]) H. v. Helmholtz, Erkenntnistheoretische Schriften. Neu herausgegeben von Hertz u. Schlick, Berlin 1921.

[12]) Siehe hierzu und zu dem Folgenden F. Klein, Elementarmathematik vom höheren Standpunkt, Bd. II, S. 192/193.

Digitized by Google

ist der Sinn des „Raumes", den wir nicht anders, denn unter Hinweis auf ihn selbst aufzeigen können, weil er ein Sein hat. Wenn die Bezeichnung „intellektuelle Anschauung" nicht — durch Schelling — für etwas anderes längst vergeben wäre, so wäre sie geeignet, das, um welches es sich in der Geometrie handelt, zu kennzeichnen.

Der weitere Einwand, daß der Anschauungsraum nur für bestimmte Größenverhältnisse tauglich sei (a. a. O.) und wir uns beispielsweise eine Parallele im Abstand von „einer oder einer Million Siriusweiten nicht vorstellen könnten", entspringt einem typisch naturwissenschaftlichen Denken, welches sich seiner Schranken nicht bewußt ist. Noch niemand hat behaupten können, daß er sich eine Siriusweite, d. h. 8,8 Lichtjahre, d. h. 8,8 . 300 000 . 60 . 60 . 24 . 365 km vorstellen könne. Diese Entfernung ist rein theoretisch und unvorstellbar. Und einfach deshalb kann sich natürlich kein Mensch eine Parallele in jenem Abstand vorstellen.

Wir haben den letzten Einwand aber noch in anderer Hinsicht zu betrachten, und hier erscheint er besonders lehrreich. Psychologisch gesehen sind der menschlichen Vorstellungskraft freilich enge Grenzen gesetzt gegenüber den physikalisch eindeutig bestimmten großen Ausmaßen wirklicher Gegenstandsbereiche. Es ist aber irrig die psychologisch von Mensch zu Mensch verschiedene Raumanschauung, die rassisch und erbbiologisch bedingt ist, in eins zu setzen mit der geometrischen Raumanschauung als solcher. Unsere Raumanschauung ist nicht das, was den anschaulichen geometrischen Raum gibt; sondern durch unsere Raumanschauung haben wir teil, und zwar nach dem Maße unserer Begabung, aber niemals uneingeschränkt, an der anschaulichen Gegebenheit des geometrischen Raumes, d. h. an der logischen Durchleuchtung und Durchleuchtetheit des Raumes. Die geometrische Raumanschauung ist eben nichts Subjektives, sondern sie gehört dem ontischen Bereich an, der tiefer liegt als die Gegensätzlichkeit „Subjekt — Objekt".

Dazu kommt aber noch ein weiteres. Ungeachtet des Vorigen liegt es im Wesen unserer menschlichen Raumanschauung, daß die geometrischen Erkenntnisse, die wir auf Bilder unseres begrenzten psychischen Vorstellungsraumes beziehen können, auch hierin als unabhängig von der vorgestellten Figurengröße sich geben, so daß es geradezu unsinnig und nicht nur überflüssig erschiene, wollte jemand zu einem geometrischen Satz den Zusatz machen, daß er von der Größe der zugrundegelegten Figuren unabhängig gelte.

Ich kann es mir nicht versagen gegenüber den Mißdeutungen der „physikalischen Geometrie" hier eine blitzhelle Stelle aus der fünften Betrachtung der Descartes'schen Meditationen anzuführen. Es heißt da: „Ich finde in mir eine Unendlichkeit von Vorstellungen von Dingen, die ich, auch wenn sie vielleicht außerhalb meines Denkens gar keine Existenz haben, nicht als ein bloßes Nichts bezeichnen könnte; zwar liegt es in meinem Belieben sie zu denken oder nicht zu denken, doch sind sie keineswegs von mir erdacht, sie haben vielmehr eine eigene wahre und unveränderliche Natur. Wenn ich mir zum Beispiel ein Dreieck vorstelle, so besteht es, ob auch nirgends in der Welt außerhalb meines Denkens eine solche Figur existiert oder existiert hat. Sie ist doch von ganz bestimmter Natur, von unveränderlicher und ewiger Form und Wesenheit, die ich durchaus nicht erfunden habe und die in keiner Weise von meinem Geiste abhängig ist."

Wir fassen zusammen.

Der Sinn und das Geltungsnetz der (euklidischen) Geometrie betreffen das ideale Sein des Raumes. Die Beziehung des Geltungsganzen auf den Raum ist aber nicht einzigartig, nicht eindeutig. Die euklidische Axiomatik, in der vollendeten Form, die ihr Hilbert gegeben hat, gibt als sinnfreie Geltungsaxiomatik einen allgemeinen Geltungsbegriff, der mehr ist als die logische Form nur der Geometrie, in dem vielmehr auch noch andere mögliche Wissenschaften ihre Geltungsform besitzen. Als sinnvolle Sätze beziehen sich die geometrischen Axiome (aber nur die der euklidischen Axiomatik) einzig und allein auf die anschaulich gegebenen Figuren in einen und einzigen „Raum" der Geometrie.

Die tiefe Erkenntnis, zu der die Entdeckung nichteuklidischer Axiomatiken geführt hat, besteht in der Erforschung des Aufbaus der Geltung des geometrischen Lehrgebäudes.

Ebenso, wie man ganze Gruppen von Axiomen einklammern kann, ohne daß das restliche System aufhört zu gelten (Beispiele: projektive Geometrie; nichtarchimedische „Geometrie"), so kann man sogar einzelne Axiome, z. B. das Parallelenaxiom, durch irgend eine seiner logi-

Werbt für Unsere Welt

Digitized by Google

stisch möglichen Verneinungen ersetzen[13]), ohne daß dadurch der Geltungsanspruch der Axiome gestört würde. Allerdings bezieht sich eine derart veränderte Axiomatik — ungeachtet ihrer Geltung — nicht mehr auf den Raum, und sie drückt deshalb nichts Sinnhaft-Begriffliches aus — sondern lediglich einen „Geltungsbegriff". Ihre Sätze sind in der Tat sinnlos. Der Schein von Sinnhaftigkeit, den sie haben, beruht darauf, daß sowohl die Satzformen als auch die in deren Leerstellen eingesetzten Gegenstandszeichen (Worte), jeder für sich allein, den euklidischen Sinn haben — was nicht hindert, daß die Synthesis des Satzes sinnvoll nicht vollziehbar ist.

So löst unsere Herausarbeitung der Unterschiedenheit von „Sein", „Sinn" und „Geltung" das „nichteuklidische Problem" tatsächlich auf.

[13]) Insbesondere besagt das, was der Kernpunkt der Leistung Lobatschefskijs und Bolyais ausmacht, daß die beiden Sinnhaftigkeiten des „Nichtschneidens" und der „Aquidistanz", welche die Sinnhaftigkeit des „Parallelseins" umschließt, als Geltungen selbständig sind und deshalb axiomatisch abgespalten werden können.

Vom Vogelfang in Oberitalien.

Von Albert Friehe, Bürgermeister und Gauamtsleiter, Bückeburg.

An einem unvergeßlich schönen Septembermorgen ging ich von Lanzo d' Intelvi durch ein einsames Hochtal nach Argegno am Comer See hinunter. Die vom Monte Generoso überragte zerklüftete Bergwelt zwischen Comer See und Luganer See war in einen wundersamen rötlichen Schimmer getaucht, denn die Sonne war hinter den ostwärts gelegenen Gipfeln noch nicht aufgestiegen, sondern kündete sich nur erst durch einen wie von Blut übergossenen Morgenhimmel an. Die Bauerngärten und Rebhänge, in denen die Winzer schon fleißig bei der Weinlese schafften, lagen bereits hinter mir. Ein Edelkastanienwäldchen mit seinem dichten, ungepflegten Unterholz hatte mich aufgenommen. Es war seltsam still, und fast schien es so, als ob die Natur den Atem anhielte und auf die ersten warmen Sonnenstrahlen wartete. Um so seltsamer berührte es mich, als wie aus weiter Ferne plötzlich ein noch unbestimmtes, aber vielstimmiges Vogelgezwitscher an mein Ohr drang. Und während ich noch verwundert lauschte, strich ein Vogelschwarm über das niedrige Buschwerk und verschwand in Richtung auf eine Art Bauminsel, wie es mir schien, von wo auch das lustige Vogelkonzert offenbar seinen Ausgang nahm.

Ich mußte unwillkürlich an meine niedersächsische Heimat denken, wo um diese Zeit schon die ersten Herbststürme über kahle Stoppelfelder brausen, wo Busch und Baum ihr neckisch-buntgeschecktes Sterbekleid anzulegen beginnen, wo die Schwalben zu Hunderten aneinandergereiht ihre großen Reise-Appelle abhalten, Starenschwärme wie abschiednehmend gleich dunklen Wolken über leergefressene Viehweiden streichen und manche Vogelsippe sich schon längst heimlich auf und davon gemacht hat in den wärmeren Süden. Wie stille Wehmut beschleicht es uns dann, wenn unsere gefiederten Sänger sich auf die lange Reise begeben, uns mahnend, daß der Winter nun bald vor der Tür steht und die Natur sich schlafen legen will, um neue Kräfte zu sammeln für ihre von Duft und Farbe und Jubellaut erfüllte Wiedergeburt. — Und wie sind wir zutiefst mit dankbarer Freude erfüllt, wenn dann die ersten Stare hoch am Dachfirst

Abb. 1
Der Vogelherd in der Landschaft. – Vorn links auf einer schroff abfallenden Bergnase in einer Baumgruppe versteckt der „Rocollo".

in der wärmenden Märzsonne wieder fröhlich schnarrend und schreiend ihr blauschwarzglänzendes Gefieder sträuben, wie freuen sich unsere Kinder, wenn Freund Adebar am altgewohnten Horst wieder die Schwingen breitet, wie zufrieden begrüßt der Bauer seine Schwalben, wenn sie wieder durch Hof und Stall schweben, und wie erfüllt uns alle neuer Lebenswille und neuer Schaffensdrang, wenn all unsere vielen

Digitized by Google

anderen kleinen gefiederten Freunde Wald und Wiese, Feld und Garten wieder mit ihrem übermütigen Gesang erfüllen. Wie aufs innigste verbunden mit unserer ganzen Wesenheit ist doch durch die Geheimnisse des Jahreslaufs Freud und Leid der Kreatur, wie tief ist uns deutschen Menschen seit altersher doch die Liebe zum Tier ins Herz gesenkt.

So in heimatgewandte Gedanken versunken, schritt ich durch das Unterholz gegen die Stätte des Vogelgezwitschers zu, als plötzlich ein durchdringendes Angstgeschrei aus vielen hundert Vogelkehlen den Morgenfrieden zerriß. Dann wurde es unheimlich still. Es kam mir gleichermaßen vor, als ob eine Violinsaite mit schrillem Mißton zersprungen war. Ich eilte schneller vorwärts und war in wenigen Minuten am Ziel. Doch bei dem, was ich nun zu sehen bekam, krampfte sich mir das Herz zusammen. In einem nahezu kreisförmigen Laubengang, der einen mit mannigfachem Gebüsch bestandenen freien Platz umgab, war Netz bei Netz gespannt, in denen Hunderte von Singvögeln jämmerlich zappelten und piepsten. Aus einem mir erst jetzt sichtbar werdenden efeuüberwucherten turmartigen Gemäuer waren inzwischen drei zufrieden dreinschauende Männer getreten, die sich nun daran machten, die gefangenen Tiere aus den Netzen herauszulösen, nicht um ihnen die Freiheit wiederzugeben, sondern um ihnen den Hals umzudrehen. In dem Laubengang und auf dem freien Platz verteilt blickten aus winzigen Käfigen die Lockvögel, die ihre eigenen Artgenossen mit ihrem Gesang ins Verderben gelockt hatten. Ich stand vor einem „Rocollo", einem jener Vogelfangbetriebe, von denen ich schon viel gehört hatte, die ich nun aber erstmals erleben sollte.

Es ist uns ja nicht unbekannt, daß der Mensch der Mittelmeerländer eine andere Stellung zum Tier einnimmt als wir. Wie der Südländer in seiner Charakterveranlagung sorglos und heiter-unbefangen ist, so ist auch sein Verhältnis zum Tier durch eine mehr spielerische Grundeinstellung und durch äußere Zweckmäßigkeit bestimmt. So sind heute noch die in Süditalien und Nordafrika beliebten Hahnenkämpfe wie die in Spanien üblichen Stierkämpfe ein typischer Ausdruck seiner Seele. Der von uns verabscheute, in Spanien, Südfrankreich und in Oberitalien betriebene Massenmord an Singvögeln ist eine rein geschäftliche Angelegenheit und ernährt Tausende von Menschen.

Abb. 2

Das Innere eines Fangplatzes. – Links gespannte Fangnetze, rechts Lockbüsche mit Beerenködern und versteckten Lockvögeln.

In mannigfacher Weise wird der Vogelfang je nach den Lebensgewohnheiten der einzelnen Vogelarten in Oberitalien ausgeübt. Am verbreitetsten und einträglichsten sind jedoch die „Rocollo"-Betriebe. Wie Bauminseln liegen diese Spezialfangplätze in dem

Digitized by Google

meist niedrigen Buschwald, der sich bei dem primitiven Waldraubbau immer wieder üppig aus dem Wurzelausschlag erneuert und dem ganzen südlichen Alpenvorland von Piemont bis nach Venetien und Istrien, vom Saum der lombardischen Ebene bis hinauf in die Berge sein Gepräge gibt. Die fruchtbaren, nahrungsreichen Gefilde dieser Landstriche mit ihren tiefeingeschnittenen Flußtälern, den sonnenübergossenen Seegestaden und den niedrigen Gebirgssätteln zwischen den oberitalienischen Seen bieten unseren Singvögeln die erste erholunggewährende Etappe ihrer weiten Reise, wenn sie den beschwerlichen Weg über die Wasserscheide und die Alpenpässe zurückgelegt haben, sofern sie nicht den bequemeren Weg durch das Rhonetal vorgezogen haben.

Hier pflegen sie einige Tage zu verweilen, und früh am Morgen wie am späten Nachmittag kann man sie dann beobachten, wie sie in kleineren und größeren Schwärmen durch Gärten, Wald und Felder streifen. Vor allem aber erwecken immer wieder jene harmlos scheinenden Bauminseln ihr Interesse, die so freundlich eingebettet im Buschwald der Gebirgssättel liegen oder so einladend von den Talflanken und Gebirgsvorsprüngen winken (Abb. 1). Zu verlockend grüßen leuchtende Beeren mannigfacher Art aus niedrigem Gesträuch zu ihnen herauf, und in stillen Wassertümpeln spiegelt sich der klare Morgenhimmel. Die Vögel wittern ja nicht, daß ihnen Spiegel nur ein verderbliches Blendwerk vortäuschen. Werbend und betörend singen Dutzende von unsichtbaren Vogelkehlen ihr Liedchen zu den Wanderern hinauf, aber sie sind kläglich eingezwungen in winzige Käfige und sorgfältig in Büschen und Zweigen versteckt. Doppelte und dreifache Baumreihen oder kunstvoll geschnittene Laubengänge umgeben diese „idealen" Rast- und Futterplätze in ihrer kreisrunden oder ovalen Gestalt. Sind diese Birken, Eschen, Edelkastanien, Olivenbäume, Weißbuchen und Ahorne nicht ein willkommener Schutz gegen Habicht und Wanderfalk, Milan und Adler? Kann man sich nicht bei Gefahr blitzschnell in das undurchdringliche Gestrüpp hineinflüchten, das ringsum den Platz umwuchert? Die gefiederten Fremdlinge ahnen nicht, daß sich von Stamm zu Stamm oder von Laubenfenster zu Laubenfenster zarte Netze spannen, die Tod und Verderben bedeuten (Abb. 2). Und sie gewahren zu spät den von wildwuchernden Efeu eingesponnenen und vom Buschwerk umsäumten altersgrauen Turm, der den Baumkreis schließt und in dem der beutehungrige Mensch schon heimlich auf der Lauer liegt.

Dieser Turm, in der Landessprache „Capanno" geheißen, ist die Zentrale des Rocollo-Betriebes. Er birgt zunächst in einer oder mehreren düsteren Kammern zu ebener Erde während vieler Monate in zahlreichen kleinen Käfigen die Lockvögel. Es sind das ältere Tiere aller Singvogelarten, die hier das Jahr hindurch mit großer Sorgfalt gepflegt und gefüttert werden, damit sie während der Fangsaison in den Frühjahrs-, vor allem aber in den Herbstmonaten, erfolgreich ihre verhängnisvolle und verräterische Aufgabe erfüllen können.

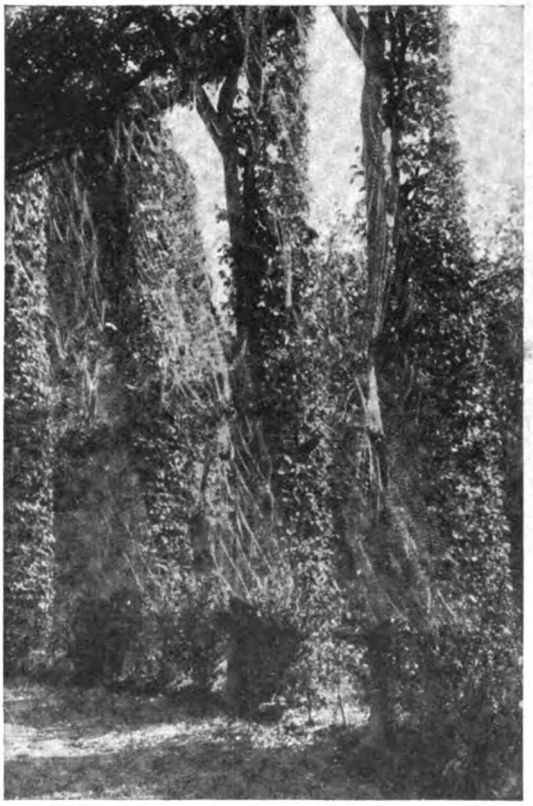


Abb. 3
Beute im Netz. – Die gefangenen Vögel sind wie in kleinen Beuteln eingesponnen.

Darüber befindet sich ein Verpackungsraum, in dem die Beute nach Art und Größe sortiert und in möglichst frischem Zustande für die Abnehmer versandfertig gemacht wird. Neben dem Verpackungsraum liegt in der Regel eine Schlafkammer für die Belegschaft des Fangbetriebes, die nicht nur in aller Herrgottsfrühe schon auf dem Posten sein muß, sondern zumeist auch weit abseits ihrer Heimatdörfer ihrem Gewerbe

Digitized by Google

nachgeht, so daß sich eine jedesmalige Heimkehr nach Feierabend für sie nicht lohnt.

Der oberste Raum aber ist zweifellos der wichtigste. Hier bezieht der Jäger hinter schmalen, offenen Fenstern seinen Beobachtungsstand. Von hier kann er den ganzen Fangplatz, der oft einen Durchmesser bis zu 100 Metern hat und nicht selten

Abb. 4
Angepflockter Steinkautz als Lockvogel.

in Stufen bis an den Rand der schroffen Bergabstürze abfällt, übersehen.

Wenn bei uns die Felder leer und kahl sind, wenn der Altweibersommer seine zarten Fäden spinnt und unsere kleinen gefiederten Sänger Abschied von uns nehmen, kommt in die Vogelherde unheimliches Leben. Die Hauptfangzeit nimmt ihren Anfang. Bereits im August einsetzend, erreicht sie von Mitte September bis Mitte Oktober ihren Höhepunkt, um im November abzuklingen.

Noch bevor der erste schwache Schimmer des neuen Tages die Nacht zu verscheuchen beginnt, nimmt der „Jäger" zusammen mit seinen Gehilfen seine verhängnisvolle Tätigkeit auf. Zuerst werden in den Laubengängen bzw. zwischen den Stämmen der äußeren Baumreihe die außerordentlich feinen, unscheinbar graublau gefärbten Fangnetze gespannt. Auf ein weitmaschiges Netz folgt in etwa 20 cm Abstand nach außen ein sehr zartes und engmaschiges bis zu 4 Meter Höhe. Danach werden die Lockvögel in ihren winzigen Holzkäfigen aus ihrem finsteren Verließ geholt und im Gezweig der Bäume, in dem dichten Schlingwerk der Laubengänge sowie unter dem Gebüsch des inneren Platzes verteilt. Die Aufgabe der Lockvögel wird noch durch verschiedene künstliche Mittel ergänzt. Da werden z. B. bewegliche Spiegel auf dem Boden angebracht, um Wasserstellen vorzutäuschen. Beerentragendes Gezweig oder auch künstliche Beeren sind ein beliebter Köder, um die vorüberziehenden Fremdlinge neugierig und begehrlich zu machen. Häufig pflockt man in der Mitte des Fangplatzes einen von gleichfalls angeschirrten Vögeln umgebenen Kauz oder eine Schleiereule an (Abb. 4), die bekanntlich von den kleinen Vögeln gern geärgert werden. Von seinem Beobachtungsposten im Turm aus kann der Fänger vermittels einer Leine den Kauz zu drollig-unbeholfenen Bewegungen zwingen, und jedesmal wird er von den Vögeln dann schreiend und neckend umflattert. Zu allem Überfluß aber hat der Vogelsteller auch noch die mannigfachsten Lockflöten zur Hand, die er, ganz nach Bedarf, betörend ertönen lassen kann. Sind nun alle Vorarbeiten für den Fang erledigt, so begibt sich die Belegschaft auf den Beobachtungsstand, um hier die weiteren Ereignisse abzuwarten.

Sobald der erste helle Schein im Osten die aufsteigende Sonne kündet, beginnen die Lockvögel nach der monatelangen Nacht ihrer Gefangenschaft ihr schönstes Morgenlied zu singen. Der unsichtbare „Jäger" begleitet sie geschickt auf seinen Lockflöten. Die allerverschiedensten Vogelstimmen erklingen bald aus Turm und Busch und Baum: Vom Schlagen des Buchfinken und der Nachtigall, vom gemütlichen Gezwitscher des Zeisigs und dem klappernden Trillern der Grasmücken, vom schallenden Locken des Rotkehlchens, dem glockenhellen Gesang der Meisen, dem Zirpen der Ammern und dem Pfiff des Pirols bis zu dem feierlichen Flöten der Schwarzamsel und den tiefen melodischen Tönen der Blaudrossel. Die ganze freie Vogelwelt der Nachbarschaft fällt in dies jauchzende Frühkonzert ein, und ein Jubilieren und Trillieren hebt an, daß der ahnungslose Naturfreund nur seine helle Freude daran haben könnte. Aber über dieser trügerischen Morgenandacht lauert das Verderben.

Neugierig gemacht durch das ungewöhnliche Musizieren in diesem vermeintlichen Vogelparadies, nahen sich nun die auf ihrer weiten Wanderschaft vorüberstreifenden Singvogelschwärme. Noch während sie über den Baum-

Digitized by Google

kronen flattern, unschlüssig, ob sie zu kurzer Rast an dem mit köstlich leuchtenden Beeren gedeckten Tisch einfallen sollen, ertönt unsichtbar über ihnen der gellende Beuteschrei des Falken, ihres Todfeindes, der sich im selben Moment auch schon im sausenden Sturzflug auf sie zu stürzen scheint. In Todesängsten stürzen sich die Fremdlinge in toller Flucht unter die Baumkronen, um schleunigst das sicheren Schutz gewährende Unterholz zu gewinnen. Aber, o weh! In ihrem blinden Schrecken erblicken sie

Abb. 5
Kleiner Feldvogelfang. – Vogelsteller beim Aufstellen der Leimruten.

zu spät die verborgenen, spinnwebfeinen Netze, die sie nun mit todbringenden Fesseln umfangen (Abb. 3). Und mögen sie zappeln soviel sie wollen, es nützt ihnen nichts, nur immer tiefer verstricken sie sich in das Netz. Wie in kleinen Beuteln hängen sie zu Dutzenden oder gar zu Hunderten darin, bis der Vogelsteller kommt, um ihnen den Hals umzudrehen, wenn sie sich nicht zuvor schon selbst erstickt haben. Es kann ihnen nun auch gleichgültig sein, daß es weder der Wanderfalk noch der Hühnerhabicht war, der sie in den Tod hetzte, sondern nur ein mit Weiden umflochtenes Gerät in der Gestalt eines Raubvogels, ein sogenanntes „Randello", das der „Jäger" aus einem schmalen Fenster des obersten Turmgelasses unter den nichtsahnenden Vogelschwarm schleuderte. Aber auch Lärmvorrichtungen, „Spauracchie" genannt, wie sie bei niedrigen Türmen und in der Ebene häufig im Gebrauch sind, vermögen die Vögel schon mit lähmendem Entsetzen in die Fangnetze zu jagen.

Sobald der Fänger die Beute eingesammelt, die Köder erneuert und die Netze wieder gebrochen ist, streifen die Vogelschwärme doch auch am Nachmittag im Gelände umher.

Nun sind es selbstverständlich nur bestimmte Vogelarten, die den „Rocollo"-Betrieben zum Opfer fallen, entsprechend ihrer Lebensweise Wald-, Garten- und Heckenbewohner, also Meisen, Grasmücken, Laubsänger, Fliegenschnäpper, Hänflinge, einige Ammer-Arten, Nachtigallen, Rotschwänzchen und Rotkehlchen, vor allem aber alle Arten von Finken, spricht man doch oft geradezu vom „Finkenherd". Der Vogelfang ist in Oberitalien jedoch so sehr zu einem überkommenen und allgemein landesüblichen Gewerbe- und Berufszweig geworden, daß die Menschen auch für fast alle anderen Gattungen von Zugvögeln spezielle Fangsysteme und -methoden entwickelt haben.

Ein besonders großer Anteil an der jährlichen Gesamtausbeute entfällt auf die geschätzten Drosselvögel (Schwarzamseln, Wein-, Blau- und Wacholderdrossel, Krammetsvögel u. a.). Für sie ist der „Drosselstieg" bestimmt, eine in dichte Waldbestände mit reichlich Unterholz hineingehauene schmale Gasse. Viele hundert

Digitized by Google

Meter lang, verengt sie sich am Ende immer mehr, um schließlich in einen ringsum von vier Meter hoch gespannten Fangnetzen eingefaßten Gang auszumünden. Gern und oft fallen die Drosseln in kleineren Schwärmen in diese Gassen ein, die natürlich wiederum gespickt sind mit vielen leckeren Ködern, ganz besonders am Ende derselben. Auch Lockvögel und künstliche Lockflöten der im undurchdringlichen Unterholz geschickt verborgenen Vogelsteller spielen hierbei ihre verhängnisvolle Rolle. Wehe den Drosseln, die sich nun in dieser so gastlich und geborgen wirkenden Gasse zu weit vorgewagt haben; noch ehe sie die lauernde Gefahr zu wittern vermögen, hetzt sie der Lärm der gut getarnten Jäger ins Netz, in dem ganze Scharen von 30, 40, 50 ja bis zu 100 Stück ein klägliches Ende finden.

Feld- und wiesenbewohnende Vogelarten werden mit mächtigen Schlagnetzen von 8 Meter Länge und 4 bis 5 Meter Breite gefangen, in der Landessprache „Pasito" (= Durchschlupf) genannt, die paarweise in radialer Anordnung um eine niedrige runde Schilfhütte gruppiert sind, in der der Fänger seinen Beobachtungsstand hat. Zahlreiche Lockvögel sind neben den verschiedensten Ködern über die Fangstellen verteilt. In zierliche Geschirre gefesselt und an dünne Pflöcke gebunden, haben sie nur wenig Bewegungsfreiheit. Aber vermittels dünner Schnüre, die sie mit der Beobachtungshütte verbinden, werden diese bedauernswerten Tiere von dem Jäger immer wieder hochgezerrt und zum Laufen und Flattern gezwungen, um ihre Artgenossen verräterisch in die Falle zu locken. Dabei dient ein jedes Schlagnetzpaar zum Fang einer bestimmten Vogelart. Lockt das eine vorwiegend Stare an, ein zweites Wachteln, ein drittes Lerchen, so ist etwa ein viertes zum Fang von Goldammern und ein fünftes zum Jagen von Bachstelzen bestimmt. Sobald nun eine Vogelschar am reichgedeckten Köderplatz zwischen den gespannten Netzflügeln eingefallen ist, löst der unsichtbare Jäger durch eine Zugleine den leichten Verschluß aus, die mit starken Knüppeln gespannten Netze klappen blitzschnell nach innen über, und der Vogelsteller hat eine reiche Beute gemacht.

In ähnlicher Art werden auch die Schwalben erlegt. Nur sind in diesem Fall die Schlagnetze an den Kanten eines hohen, flachen Daches angebracht, über das mehrere Drähte gezogen sind. Wieder sind zahlreiche Lockvögel dazu bestimmt, ihre wandernden Artgenossen zum Verweilen einzuladen, die dann auch recht häufig vertrauensselig davon Gebrauch machen. Schwärme von vielen hundert Stück fallen so oft mit einem Schlage dem hinter einem Verschlag verborgenen Vogelsteller zum Opfer.

Der Umfang und die mit der Anlage und Unterhaltung verbundenen Kosten lassen diese großzügigen Fangmethoden nur für einigermaßen kapitalkräftige Leute geeignet erscheinen, kostet doch schon der für den Betrieb eines Rocollo unerläßliche Jagdschein jährlich die „Kleinigkeit" von 500 Lire. Waren sie einst, besonders der kostspielige Rocollo-Betrieb, ein Vorrecht der Adels- und Patrizierfamilien, denen die Vogelstellerei vor Jahrhunderten in ganz Europa als weidgerechter Sport galt — berichtet uns die Geschichte doch sogar von einem deutschen Fürsten, der aus dem Finkenherd auf den Königsthron berufen wurde —, so sind die Rocolli und die anderen Großfangplätze heute größtenteils im Besitz geschäftstüchtiger Händler, die, soweit sie ihr Gewerbe nicht selbst ausüben, berufsmäßige Vogelfänger damit betrauen, Männer, die immer über erstaunliche vogelkundliche Kenntnisse verfügen.

In der Regel ist ein Rocollo mit drei Mann besetzt. Sein Jahresfangergebnis bewegt sich zumeist um 4000 Stück. Es gibt aber auch regelrechte Großbetriebe. Von einem solchen berichtete mir ein Volksgenosse aus Lugano, der sich als führendes Mitglied der „Schweizer Ornithologischen Gesellschaft für Schutz und Pflege freilebender Vögel" in der Südschweiz größte Verdienste um den Vogelschutz erworben hat. Dieser Betrieb liegt in der Nähe von Colico am nördlichen Comer See und arbeitet mit drei Doppel-Rocolli, die einen Durchmesser von je 300 bis 400 Metern haben. Die Türme sind mit besonderen mechanischen Vorrichtungen zum Ausschleudern der Randelli ausgestattet. In jedem Turm haben sechs Mann unermüdlich zu schaffen, um die enormen Fangergebnisse, die sich an trüben Tagen während der Hauptfangzeit von Ende September bis zu Anfang Oktober bis auf 10000 Stück täglich belaufen können, zu bewältigen. Zwei davon haben nichts weiter zu tun, als die Beute zu sortieren, aufzuziehen und in postfertige Kisten zu verpacken, die entweder sofort als Eilgut zum Versand kommen oder mit Schnellastwagen den Luxushotels und Schlemmerlokalen zugeführt werden.

Man kann sich kaum vorstellen, wieviel Hunderttausende unserer kleinen gefiederten Freunde jährlich diesem organisierten Vogelmassenmord zum Opfer fallen. Die „Schweizer ornithologischen Blätter" gehen

Digitized by Google

aber wohl nicht fehl, wenn sie die Jahresausbeute der staatlich konzessionierten Vogelherde auf 90000 bis 100000 Kilogramm beziffern.

In dieser Zahl ist die Beute des kleinen Mannes nicht enthalten. Mögen ihm auch die einträglichen Fangmethoden der Rocollo-Betriebe versagt sein, so will er doch nicht ganz auf die Freuden und Annehmlichkeiten der „Caccia" (= Jagd) Verzicht leisten; mit der Schrotflinte, der Schlinge und der Leimrute sichert er sich daher seinen Anteil

Sehr beliebt und daher weit verbreitet ist es, die Leimruten in Lockbüschen getarnt auf abgeernteten Feldern zwischen zwei Maisschlägen aufzustellen (Abb. 6). Vogelschwärme und Einzeltiere, die tagsüber durch die Feldmark streifen und von einem Maisfeld zum andern hinüberwechseln, benutzen diese so harmlos aussehenden Lockbüsche gern als schützende Etappe, zumal das friedliche Gezwitscher gut verborgener Lockvögel und das verführerische Leuchten der Beerenköder geradezu zum Verweilen einladen. Auch im Reben-

Abb. 6

Lockbüsche zwischen Maisfeldern. – Die im Vordergrund sichtbaren Fäden verbinden die angeschirrten Lockvögel mit dem Beobachtungsstand des Jägers. Links und rechts Käfige mit Lockvögeln.

an der Vogeljagd, gleichgültig, ob die Beute nun in den eigenen Kochtopf wandert, oder auf dem Wochenmarkt für bescheidenen Gewinn verkauft wird.

Am ergiebigsten für den Einzelfänger ist immer noch der Fang mit der Leimrute, die in recht mannigfacher Weise zur Anwendung gelangt. An einem langen kräftigen Mittelstab werden entweder einseitig oder fischgrätenartig links und rechts kurze, dünne Reiser befestigt (Abb. 5), die dann mit einem besonders präparierten, außerordentlich zähhaftenden Leim bestrichen werden. Wehe dem Kleinvogel, der mit diesem Klebstoff in Berührung kommt. Er wirkt auf ihn kaum minder verhängnisvoll wie der Fliegenleim auf das Insekt. Die schwanken Ruten bieten nur einen trügerischen Halt, Flügel und Schwanzfedern verfangen sich sogleich in dem zähen Leim, flugunfähig geworden fällt das unglückliche Tier zu Boden und wird hier eine leichte Beute des Vogelstellers.

und Gartengelände wird diese Methode vielfach angewandt.

Eine hohe Vervollkommnung in der Verwendung der Leimruten stellen die „Palone" dar, lange, umlegbare Schlagbäume, die an ihrer Spitze weit ausladend die übers Kreuz befestigten Holzstangen mit ihren Leimruten tragen (Abb. 7). Darunter ist der Schlagbaum dicht mit belaubtem Gezweig umwickelt, um die kleinen Käfige mit den verschiedensten Lockvögeln gut tarnen zu können. Das Leimrutenkreuz an der Spitze trägt zudem noch einige Vogelatrappen aus Lumpen oder Pappe, die vorüberfliegende Vögel täuschen und anlocken sollen. Das Fangergebnis dieser „Palone" kann dann in der Zahl auch recht beträchtlich und im Artentum vielseitig und abwechselnd sein. Selbst größere Vögel, wie Krähen, Elstern, Häher, Tauben und nicht zuletzt Bussarde, Habichte, Milane und Falken, pflegen sich nicht ungern auf den einladenden Stangen niederzulassen.

Digitized by Google

Um aber zu verhindern, daß die einer solchen Belastung nicht gewachsenen biegsamen Leimruten immer wieder zerstört werden, hält der flintenbewehrte Jäger, in einem laubverkleideten Schilderhäuschen geschickt verborgen, aufmerksame Wacht, um unerwünschte Gäste rechtzeitig abzuschießen. So fallen dieser Fangart auch regelmäßig Raubvögel und andere größere Vögel zum Opfer.

Unkontrollierbar wie diese mehr oder weniger

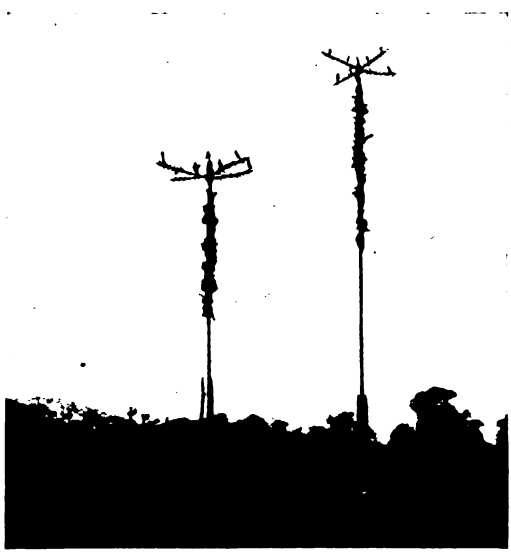


Abb. 7

Zwei „Palone". – Am Gipfelkreuz Vogelatrappen. In der Laubumkleidung sichtbar Käfige mit Lockvögeln.

primitiven Jagdmethoden selbst ist auch der Schaden, den sie in der nützlichen Vogelwelt anrichten. Wenn man aber bedenkt, daß in den südlichen Alpenländern die wandernden Singvögel als einzige „jagdbare" Tiere übrig geblieben sind, an denen der südliche Mensch seine überall stark in Erscheinung tretende Jagdleidenschaft mit Flinte, Schlinge und Leimrute befriedigen kann, so darf man der bereits erwähnten Jahresausbeute der gewerbsmäßig betriebenen konzessionierten Vogelherde mindestens weitere 40—50 Tonnen hinzurechnen.

Mögen wir diesem Vogelmassenmord auch sehr ablehnend gegenüber stehen, so dürfen wir doch nicht vergessen, daß er nicht nur Ausdruck einer dem Mittelmeermenschen eigenen andersartigen Naturauffassung ist, sondern in Oberitalien geradezu ein soziales Problem darstellt. Es sind immerhin mehrere Tausend Familien, ja Sachkenner sprechen sogar von weit über hunderttausend Menschen, die hier ausschließlich oder vorwiegend vom Vogelfang leben, sei es direkt als Vogeljäger, Händler und Verarbeiter der Beute oder als Hersteller und Verteiler der zum Vogelfang benötigten Geräte und Werkzeuge. Diese Tatsache allein ist heute dafür entscheidend, daß man der Ausmerzung dieses häßlichen Gewerbes nur schrittweise zu Leibe geht.

Mussolini kennt seit Jahren diese Zustände und hat sein Wort bereits gegeben, daß er allmählich damit aufräumen wird, sobald die berufsmäßigen Vogelsteller und ihre verschiedenen Nutznießer einer nützlicheren Beschäftigung zugeführt werden können. Vorerst hat man in den vergangenen Jahren wiederholt die Fangzeit gekürzt, so im Jahre 1938 um nicht weniger als volle zwei Wochen. Zahlreiche Vogelarten sind dadurch schon weitgehend geschützt worden, da ihnen zumindest die Massengräber der Rocollo-Betriebe nicht mehr gefährlich werden können. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch, daß sich in Oberitalien selbst an vielen Orten Vogelschutzvereine gebildet haben, die mit gleichgearteten Schweizer Vereinigungen in engster Zusammenarbeit stehen. —

Einstmals war der gewerbsmäßige Vogelfang auch im Kanton Tessin, der italienischen Südschweiz, weit verbreitet, bis er 1876 gesetzlich bei hoher Strafe verboten wurde. Es hat allerdings lange gedauert, bis die Zunft der berufsmäßigen Vogelsteller restlos verschwunden war. Die Polizeiorgane erwiesen sich in der Bekämpfung des Vogelmordes als nicht immer zuverlässig, da sich unter ihnen doch selbst manch passionierter Vogelfänger befand, so daß schließlich die Zollbeamten mit der Durchführung des erlassenen Gesetzes betraut werden mußten. Und die Gesetzesmacher in Bern saßen weit vom Schuß und hatten zudem reichlich unklare Vorstellungen von den Methoden und dem Umfang des Vogelfangs, sofern man der folgenden reizenden kleinen Anekdote Glauben schenken darf:

„Eines Morgens in aller Herrgottsfrühe wurde ein Rocollo von zwei diensteifrigen Grenzwächtern in vollem Betrieb überrascht. Das war nicht nur ein sehr ernster, sondern ein ebenso schwieriger Fall, wurde doch durch das Gesetz bestimmt, daß jeder Gegenstand, der dem Vogelfang diente, unverzüglich nach der Bundeshauptstadt einzusenden sei. In ihrer Ratlosigkeit baten die braven Zöllner telegrafisch dringend um nähere Instruktionen, worauf

Digitized by Google

aus Bern die prompte Antwort kam: Einsendet Rocollo!"

Die letzten Zeugen aus jener Zeit sind die zahlreichen zwei- und dreistöckigen Türme, die den Reisenden überall von den Talflanken, aus den Rebhängen, von sonnenübergossenen Bergwiesen, in Feld und Gärten grüßen (Abb. 8). Wie ein dichtes Netz haben sich auch hier einmal die Rocollo über die Landschaft gebreitet. So konnte ich in der Nähe von Lugano, an den Collini d' Oro (Goldene Hügel) in einem Umkreis von etwa 8 Kilometern nicht weniger als zehn verlassene Vogelherde feststellen. Verschwunden sind nun die Laubengänge, die einst verlockend und trügerisch den verderbenbringenden Fangplatz umgeben, verschwunden sind die Bauminseln, in denen sie früher versteckt lagen, verschwunden ist in der Regel auch das wildwuchernde Efeugerank, das sie vor Zeiten der rechtzeitigen Witterung ihrer todgeweihten fremden Gäste entzog. Heute dienen sie den Bauern und Winzern in mannigfacher Form. Hier stellen sie ihre Geräte unter, hier finden sie sich gern zur Frühstücks- und Vesperzeit ein, hier bergen sie oft einen Teil der Ernte, und wenn man Glück hat, kann man sich hier sogar einen feurigen „Chianti" oder einen sprudelnden „Asti spumante" (Tessiner Schaumwein) kredenzen lassen.

Nur selten findet man noch in dichtem Unterholz versteckt einen „Capanno", der hier, meist halb verfallen, von längst vergangenen Zeiten träumt. Auch hier ist das Grauen erstorben, auch hier herrscht nun Frieden in stiller Waldeseinsamkeit. Eidechsen huschen über zerbröckelndes Mauerwerk, Hirschkäfer brummen sommertags durchs Gezweig, Waldvögel nisten friedlich im Gewirr der Schlingpflanzen, und die Sippe der Siebenschläfer tobt koboldgleich durch die alten Gemäuer. —

Nicht erstorben aber ist die Jagdleidenschaft des Tessiner Menschen. In aller Heimlichkeit mag noch manche Leimrute ihre Opfer fordern, und wenn im Herbst der Drosselabschuß freigegeben ist, um den Weinbauern einen allzu großen Schaden in den Rebhängen zu ersparen, dann packt den Bauern wieder die alte Lust an der Vogeljagd, und ihr Gewissen ist dann eben so weit wie ihre „Unkenntnis" groß ist. Überall kann man dann schießprügelbewehrten „Nimroden", meist halbwüchsigen Burschen, begegnen, die mit ihren Flinten die schöne Gegend unsicher machen. Überall hört man's zur Sommer- und Herbstzeit knallen, in Gärten und Weinbergen, in den weiten Kastanienwäldern und an den schilfigen Gestaden der Seen. Während die Schlemmerlokale in Lugano und Locarno ihre zweifelhaften Leckereien aus Rocollo-Betrieben, die von geschäftstüchtigen Händlern jenseits der Landesgrenze betrieben werden, erhalten, ist für den Kochtopf des Bauern jeder Vogel willkommene Beute, der das Unglück hat, vor seinen Flintenlauf zu kommen; wenn er nur fliegen und piepen kann.

An diesen traurigen Mißständen, denen man nur sehr schwer beikommen kann, sind auch die

Abb. 8

Vogelschutz in Agra bei Lugano. – Ein alter Vogelturm mit angebautem Flugkäfig dient heute der Einbürgerung von Singvögeln. Oben erkennt man noch den schmalen Schlitz, aus dem vor Jahrzehnten einmal die Verderben bringenden „Randelli" ausgeschleudert wurden.

großzügigen Vogelschutzmaßnahmen im Gebiet des reichsdeutschen Sanatoriums Agra (7 Kilometer westlich von Lugano) bis heute im wesentlich gescheitert. Es war im Herbst 1928, als sich der verdienstvolle Leiter dieser vorbildlichen und bekannten Heilstätte, Professor Alexander, auf Anregung und in engster Zusammenarbeit mit dem schon andernorts erwähnten deutschen Vorkämpfer des Vogelschutzes im Tessin, E. Himmelsbach, entschloß, das erste Vogelschutzgebiet der Südschweiz zu schaffen. Die umfangreichen Ländereien (45 Hektar) des „Deutschen Hauses Agra" mit ihrer abwechslungsreichen Ober-

Digitized by Google

flächengestaltung und ihrer außerordentlich vielseitigen Vegetation boten die denkbar günstigsten Voraussetzungen dafür. Sonnige Rebterrassen im bunten Wechsel mit Maisparzellen und Getreideschlägen, stille duftende Bergwiesenhänge und abseits liegende, unberührte Heideflächen, schroffe, unzugänglich zerklüftete Felsabstürze und die weiten Kastanienwälder mit ihrem üppigen, kaum durchdringlichen Unterholz und dem typischen, knorrigen, zerfurchten, mit Höhlen und Löchern erfüllten Wurzelwerk weitausholend am steilen Berghang, efeuüberwucherte hohle Bäume und altersgraues Gemäuer, sowie die wohlgepflegten dichten Koniferen-, Hecken-, Gebüsch- und Bambusrohrbestände boten zahlreichen Vogelarten, vom Zaunkönig bis zum Waldkauz und Milan, die mannigfachsten und ungestörtesten Nistgelegenheiten.

In dem guterhaltenen, freistehenden Turm eines einstigen Rocollo, an den eine sehr geräumige Voliere angebaut war (Abb. 8), wurden nun im Oktober 1928 160 zur Eingewöhnung bestimmte Singvögel, die man aus italienischen Vogelherden zum Stückpreis von 1,80 bis 2 Schweizer Franken bezogen hatte, ausgesetzt, und zwar Buchfinken, Bergfinken, Grünfinken, Erlenzeisige, Berghänflinge, Kohlmeisen, Blaumeisen, Goldammern, Gartenammern, Rotschwänzchen und Rotkehlchen. Bei guter Fütterung und sachgemäßer Pflege hatten sie den strengen Winter 1928/29 unter nur geringfügigen Verlusten tadellos überstanden; nachdem sie ordnungsgemäß beringt und in Kontrollisten verzeichnet waren, wurden sie zu Ostern 1929 in Freiheit gesetzt. Um ihnen die Einbürgerung zu erleichtern, wurden nicht nur zahlreiche von Berlepsch'sche Nisthöhlen aufgehängt, sondern auch die künstliche Fütterung zunächst noch fortgesetzt.

Obwohl man den Versuch mehrere Jahre hindurch fortsetzte und den Flugkäfig in jedem Herbst neu beschickte, hat der Erfolg den Erwartungen nicht entsprochen. Zwar sind die Nisthöhlen gut besetzt gewesen, aber der Mißbrauch der Drosselschußerlaubnis fordert immer wieder zu große Opfer in der gesamten Vogelwelt, und die Tessiner Kantonalverwaltung hat bedauerlicherweise die Forderungen nach einem generellen Verbot des Singvogelabschusses bis heute unerfüllt gelassen. Schließlich haben auch die ernsten Devisenschwierigkeiten der letzten Jahre dazu beigetragen, in der Weiterverfolgung des gesteckten Zieles etwas kürzer zu treten.

Aber die deutschen und schweizer Vogelfreunde der Südschweiz sind nichtsdestoweniger zähe und entschlossen, von dem für richtig erkannten Wege nicht abzuweichen, um eines Tages doch noch das Ziel zu erreichen: Die Schaffung eines vorbildlichen und unantastbaren Vogelschutzgebietes in der Südschweiz, das dann einmal beispielgebend für andere Länder werden kann.

Über Erbänderungen. Von Prof. Dr. Puls, Bielefeld.

Auf dem vor kurzem noch so dunklen Gebiete der Erbänderungen wird seit zehn Jahren eifrig und mit gutem Erfolge geforscht. Zwar sind in „Unsere Welt", in ihrer Naturwissenschaftlichen Umschau, schon viele Einzelergebnisse dieser Forschung in den letzten Jahren angeführt worden; es wird aber doch wohl erwünscht und angebracht sein, einmal eine die Einzelergebnisse zusammenfassende kurze Übersicht über dieses wichtige Gebiet der Erbforschung zu geben, wobei wir teilweise einem Aufsatze des Münchebergers Dr. Schwanitz in der Monatsschrift „Volk und Rasse" 1938, Heft 8, folgen können: „Spontane und experimentell ausgelöste Erbänderung — ein neues Teilgebiet der Erblichkeitsforschung".

Wie Mendels Erbregeln selbst nicht bei Beobachtung der Lebewesen in der vom Menschen unbeeinflußten Natur, sondern erst durch planmäßige, sorgfältige Züchtungsversuche gefunden werden konnten, so kann auch das Auffinden von in der freien Natur vielleicht gar nicht so selten vorkommenden Erbänderungen nicht oder doch nur höchst langsam zu Erkenntnissen über ihr Wesen und ihr Entstehen führen; das können erst planmäßige Versuche, denn da die allermeisten Erbänderungen in Gestalt überdeckbarer (rezessiver) Erbeigenschaften auftreten, sind sie erkennbar erst bei planmäßiger Weiterzüchtung und Kreuzung mit Artgenossen, die in ihrem Erbbestande wohl bekannt sind. Zuvor mußte also die Mendelforschung über eine große Zahl von erbreinen Stämmen verfügen, deren Erbträger, die Kernschleifen (Chromosomen) durch Versuche und mikroskopische Beobachtungen so genau bekannt sind, daß man Karten von

Digitized by Google

ihnen zeichnen kann mit Angabe von Reihenfolge und Ort der Träger der einzelnen Anlagen, den Erbkörnchen (Chromomeren). Und weiter mußte man zuvor Mittel haben, um Erbänderungen willkürlich in großer Zahl hervorrufen, oder richtiger gesagt, auslösen zu können. Das bewährteste Mittel für diesen Zweck sind Röntgenstrahlen, denn man kann sie leicht nach Menge und Stärke messen und abstimmen, und man kann mit ihnen zielen und so besondere Körperteile, etwa die Keimdrüsen, durch sie beeinflussen, ohne den ganzen Körper in Mitleidenschaft zu ziehen; denn dadurch könnten wieder neue, innerkörperliche und unprüfbare Umweltwirkungen auf die Keimdrüsen veranlaßt werden.

Bei den Untersuchungen hat man viererlei, ihrem Wesen nach verschiedene Arten von Erbänderungen erkannt, nämlich solche die zusammenhängen mit:

1. Änderungen einzelner Gene, also der Erbkörnchen: Gen-Mutationen;
2. Änderungen (Verletzungen, Zerreißung, Verlust) ganzer Kernschleifen oder größerer Teile von ihnen: Chromosomen-Mutationen;
3. Änderungen im Bestande der Kernschleifensätze: Genom-Mutationen;
4. Änderungen im Zellplasma: Plasma-Mutationen.

Diese letzteren hier näher zu behandeln, lohnt sich kaum; denn man weiß noch wenig über die Bedeutung des Plasmas der Keimzellen für die Vererbung, die hier auch leicht zu verwechseln ist mit der Bildung von Dauermodifikationen. Die Hauptmittel der Erbforschung, die Beobachtung des Mendelns von Erbeigenschaften und die mikroskopische Beobachtung der Kernschleifen bei Zellteilungsvorgängen, helfen hier ja nicht. Letztere ist zwar auch noch nicht unmittelbar anwendbar für die Gene bzw. Erbkörnchen (Chromomeren); denn diese Erbeinheiten entziehen sich noch der mikrospopischen Beobachtung; vielleicht darf man hoffen, mit dem neuen Elektronenmikroskop dabei weiter zu kommen. Immerhin ist man schon durch die in Versuchen mit Röntgenstrahlen ausgelösten Erbänderungen zu der Erkenntnis gekommen, daß die häufigsten Erbänderungen, sogenannte Verlustmutationen, durch die das Fehlen von Erbeigenschaften bedingt wird, wie z. B. des Farbstoffes in Haut und Haar, Farbenblindheit, Taubheit, der Verlust von Giftigkeit oder des Bitterstoffes z. B. bei der neu herausgezüchteten Süßlupine — daß solche Verlustmutationen nicht oder wenigstens nicht immer auf dem Verlust, der Zerstörung ganzer Erbkörnchen, beruhen. Denn die Träger der Erbeigenschaften für Hellfarbigkeit der Haut, Haare, Augen sitzen an derselben Stelle der Kernschleifen wie die für Dunkelfarbigkeit bei anderen Rassen, und man hat in manchen Fällen durch Strahlen ausgelöste Verlustmutationen durch weitere Bestrahlung der Nachkommen wieder rückgängig machen können (freilich nicht planmäßig und willkürlich, denn die vor einigen Jahren von Jollos behauptete willkürliche Auslösung gerichteter Mutationen, d. h. in bestimmter Richtung verlaufender und auch steigerungsfähiger Erbänderungen, scheint sich nicht bestätigt zu haben). Man wird sich also wohl vorstellen müssen, die Sonderart der Gene beruhe auf einem ganz bestimmten Gefüge in der Bindung ihrer zahlreichen Atome untereinander, indem durch Bestrahlung eine Umbindung einzelner von ihnen zu einer isomeren Verbindung erfolgen könne; die ähnlich so wieder rückgängig gemacht werden könne.

Natürlich konnte man solche Forschungen nur bei Lebewesen anstellen, die in kurzer Zeit lange Reihen sehr zahlreicher Nachkommenschaft liefern, weil die meisten Erbänderungen aus zunächst nicht sichtbaren, überdeckbaren spalterbigen Eigenschaften bestehen und erst bei Enkeln zum Vorschein kommen, die durch Inzucht gewonnen, also reinerbig sind; ferner weil Erbänderungen doch nur bei einzelnen von vielen auftreten, und weil man, um Regeln zu finden, auch die Mutationsrate, den Hundertsatz der jeweils auftretenden Erbänderungen, braucht, dieser aber um so genauer bestimmt wird, je größer die beobachtete Anzahl ist. Deshalb verwendet man meist Kerbtiere, wie die bewährte Obstfliege Drosophila oder Pflanzen.

In günstigen Fällen durch mikroskopische Beobachtung noch feststellbar sind Erbänderungen, die mit Beschädigungen ganzer Kernschleifen zusammenhängen. Diese Erbträger können zerreißen; die Teile wachsen dann vielleicht wieder zusammen, zuweilen verkehrt oder unter Verlust eines Teiles. Dabei können ganze Reihen von Erbeigenschaften verloren gehen, es kann wohl gar die Lebensfähigkeit des Nachkömmlings eingebüßt werden. (Natürlich können nicht selten auch schon Genmutationen zur Herabsetzung oder Aufhebung der Lebensfähigkeit, vielleicht erst in einem späteren Entwicklungszustande, führen, es können sogenannte „Letalfaktoren" entstehen.) Die in der Natur offenbar viel seltener als die Genmutationen auftretenden Chromosomenmutationen, die aber auch durch die Gewalt der Röntgenstrahlen künstlich nicht selten bewirkt werden können, haben die Er-

Digitized by Google

kenntnis vom Wesen der Kernschleifen gefördert. Die Vorstellung, die Koppelung von vielen Erbeigenschaften, wozu wohl auch die Rassenmerkmale gehören, beruhe auf dem Zusammensein ihrer Anlagenträger, der Erbkörnchen auf der gleichen Kernschleife, und ihre Anordnung auf der Kernschleife sei perlschnur-ähnlich, also in einer Reihe hintereinander, hat sich bestätigt; ebenso wie des „crossing-over", des Austausches entsprechender Stücke von Kernschleifen-Paarlingen. Die oben erwähnten Karten der Kernschleifen konnten wesentlich verbessert werden, da es sich herausgestellt hat, daß es in diesen Erbkörperchen Abschnitte gibt, die keine Erbkörnchen enthalten, auch solche, die dem Zerreißen größeren Widerstand leisten als andere. Es hat wohl die Forschung erleichtert, daß solche Chromosomen-Verletzungen usw. nicht nur an den Keimdrüsen bei der Keimzellenbildung hervorgerufen wurden, sondern vielmehr auch in den viel zahlreicheren anderen Körperzellen, deren weiteres Schicksal man bei ihrer Vermehrung, also beim Körperwachstum verfolgen konnte, ohne das Leben des betreffenden Wesens, z. B. der Pflanze dabei opfern zu müssen; doch zu eigentlichen Erbänderungen kann man auf diesem Wege nur dann gelangen, wenn sich bildende Keimzellen auch davon betroffen werden.

Die letzte Art der Erbänderungen beruht auf der Vervielfachung einzelner Kernschleifen oder ganzer Kernschleifensätze. Der Regel nach haben ja die Lebewesen in ihren Zellkernen einen doppelten Schleifensatz, je einen Paarling von mütterlicher und von väterlicher Seite, deren Keimzellen bei der Paarung nur einen einfachen Satz enthalten. Nun können durch Unregelmäßigkeiten bei der Bildung von Keimzellen während der „Reduktionsteilung" solche entstehen, die einzelne Kernschleifen oder deren ganzen Satz doppelt haben, natürlich ebenso solche mit zu wenigen Kernschleifen; aus diesen können freilich keine lebensfähigen Nachkommen entstehen. Aus jenen aber gehen durch die Befruchtung Lebewesen hervor, die einzelne Kernschleifen oder den ganzen Satz drei- oder vierfach haben; bei Wiederholung solcher unregelmäßiger Vorgänge kann es zur Bildung auch des sechs- oder achtfachen Satzes kommen. Sofern unter den vielen Kernschleifensätzen ein günstiger Gleichgewichtszustand besteht, sind solche mehrsätzige Abarten in Leistungsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen schwierige Umweltverhältnisse den Ausgangsarten gegenüber oft überlegen, bedeuten also eine Stufe in der Emporentwicklung der Arten. Man findet solche mehrsätzige Arten bei Pflanzen in der freien Natur vor, besonders aber unter vielen Arten von Kulturpflanzen. Man hat sie auch schon durch planmäßige Züchtung im wissenschaftlichen Versuch erreicht. Zur Erzielung solcher Erbänderungen erweisen sich aber die Röntgenstrahlen, die ja meist zerstörend wirken, wenig geeignet. In der freien Natur spielen sie ja auch keine Rolle; eher schon könnten das andere ionisierend wirkende Strahlenarten tun, wie Radiumstrahlen, ultraviolette und Höhenstrahlen, die auch Erbänderungen auslösen können. Aber auch sie scheinen in der freien Natur nicht oft in der dafür erforderlichen Stärke vorzukommen. Bei den Pflanzen hat sich vielmehr ein anderer Eingriff als geeignet erwiesen, solche Unregelmäßigkeiten bei der Zellteilung hervorzurufen, daß die Kernschleifen nicht regelrecht verteilt werden: die Kreuzung verschiedener Arten oder Rassen. Natürlich kann dabei auch eine Überzahl von minderwertigen Bastarden erzeugt werden; aber einige wenige, deren Kernschleifensätze gut zueinander passen, können durch den Kampf ums Dasein in der Natur oder durch den Züchter ausgelesen werden. Neben der Artenkreuzung kommen in der Natur und im wissenschaftlichen Versuch als Erbänderungen auslösend noch lebenbedrohende jähe Temperaturänderungen (Temperaturschocks) in Betracht, Dürre oder Überfeuchtigkeit, dauernde Hitze oder Kälte. Unter den Nachkommen der wenigen, die solche Gefahren, wenn auch unter Schädigung des eigenen Körpers überstanden haben, finden sich gelegentlich einzelne mit mehrzähligem Kernschleifensatz, aus denen die weitere Züchtung die Überlegenen oder auch die zwar mit geringerer Lebenskraft begabten, aber sonst für den Menschen wertvolleren Abarten, wie es die meisten Kulturpflanzen sind, auslesen kann.

Für die Haustierzüchtung können derartige Mittel, Erbänderungen willkürlich auszulösen, schon deshalb schwerlich in Betracht kommen, weil die Warmblüter, Vögel und Säugetiere ihre Körperinneres, also auch ihre Keimdrüsen, weitgehend von Wärme, Trockenheit oder Feuchtigkeit der Außenwelt unabhängig gemacht haben. Man kennt aber noch andere Mittel, das Körperinnere zu erreichen und, vielfach unheilvoll, zu beeinflussen: chemische Mittel, Fremdstoffe, Gifte. Ein solches, das Colchicin, das Gift der Herbstzeitlose, vermag, wie man neuerdigs entdeckt hat, den Zellteilungsvorgang derart zu lähmen, daß dabei die Kernschleifen nicht richtig verteilt werden und so Zellen mit überzähligen Kernschleifen, oft mit deren doppeltem Satz entstehen. Darüber berichtet G. Haase-Bessel in einem Aufsatz „Künstlich erzeugte Polyploidie durch Colchicinbehand-

Digitized by Google

lung" in „Volk und Rasse" 1938, Heft 9. Danach kann es gelingen, durch geschickte Zuführung dieses Giftes in eine Keimpflanze oder in einen Pflanzenteil, in dem lebhafte Zellteilung im Gange ist (wie es die Vegetationspunkte in den Sproßknospen sind), die Bildung der Kernspindeln derart zu stören, daß die Abwanderung der Kernschleifen nach den Polen unterbleibt und so doppelsätzige Zellen entstehen. Natürlich überlebt diese Vergiftung nur ein ganz geringer Bruchteil der Keimpflanzen oder der Knospen, von denen auch noch viele krüppelig bleiben. Aber einzelne gelangen doch noch zur Blütenbildung; und in einzelnen, größeren Blüten können dann auch Keimzellen, Pollen- und Eizellen sein, die doppelsätzig sind. Daraus kann man durch künstliche Bestäubung Nachkommen erzielen, die ebenfalls doppelte Kernschleifensätze haben. Bei ihrer Weiterzüchtung und strenger Erprobung kann es gelingen, durch sorgfältige Auslese nützlichere Abarten als die Ausgangsform zu gewinnen. Man plant bereits, auf diesem mühsamen und an Fehlschlägen reichen Wege neue, wertvollere Kulturpflanzenrassen herauszuzüchten.

Bedeutung scheint die Vielsätzigkeit (Polyploidie) der Zellkerne einstweilen nur bei den Pflanzen zu haben, kann man doch zu ihr nicht nur durch unmittelbare Beeinflussung der Keimzellbildung gelangen, die (wenn auch erst nach zwischengeschalteter ungeschlechtlicher Vermehrung, z. B. durch Pfropfreiser) später Blüten bilden können. Bei den sich nur geschlechtlich fortpflanzenden höheren Tieren muß aber die Keimbahn unmittelbar beeinflußt werden, um Erbänderungen zu ergeben. Wenn das durch ionisierende Strahlen oder durch Gifte geschieht, hat man bisher wohl noch keine Genommutationen beobachtet, sondern meist nur Genmutationen und auch nur minderwertige. — Über die lange strittige Wirkung gewisser Giftstoffe als Keimgifte bei warmblütigen Tieren hat die besten und umfassendsten Versuche Agnes Bluhm im Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin-Dahlem ausgeführt. Früher schon hatte sie durch Versuchsreihen mit 32 000 reinerbigen, gesunden Mäusen die Frage geprüft, ob Alkohol Erbänderungen auslösen könne (welche Frage ja von großer Bedeutung für die menschliche Erbgesundheitspflege ist, denn manche Forscher wollten den Alkohol nur für das Entstehen von Dauermodifikationen verantwortlich machen). Sie hatte männliche Mäuse nur einer Ausgangsgeneration solange mit Alkohol behandelt, bis sie durch Gewöhnung daran eine gewisse Giftfestigkeit erreichten. In ihrer Nachkommenschaft bis ins sechste Glied zeigte sich eine herabgesetzte Lebenstüchtigkeit, erkennbar z. B. an größerer Säuglingssterblichkeit, und eine Überempfindlichkeit gegen Alkohol (die von den Ahnen erworbene Giftfestigkeit hatte sich also nicht vererbt, sondern war ins Gegenteil umgeschlagen); diese Erbschädigung blieb aber nur offenkundig, wenn die Alkoholiker-Söhne, -Enkel usw. mit Weibchen gepaart waren, die nicht von den alkoholisierten Männchen abstammten. Wurden aber Töchter von alkoholisierten Ahnen zur Nachzucht verwendet, so klang die Schädigung allmählich ab, wie bei einer nicht erblichen Dauermodifikation; sie trat aber wieder hervor, wenn Söhne dieser nicht mehr überempfindlichen Enkel mit Weibchen aus nicht alkoholisierter Ahnenschaft gekreuzt wurden. Also nur Nachkommen von Müttern, die selbst von alkoholisierten Ahnen herstammen, zeigen ein Abklingen der Erbschädigungen; das läßt sich wohl nicht anders erklären als dadurch, daß das Eiplasma von den giftfest gewordenen Ahnen her eine sich steigernde Menge von Schutzstoffen übernehmen kann, die dann die von den männlichen Keimzellen, die ja nur Zellkernmasse, hinzubringen, und auch die von den eigenen Zellkernen bedingten Erbschäden überdecken, schließlich sogar eine gesteigerte Giftfestigkeit bewirken. So wird eine Dauermodifikation nur vorgetäuscht; die bei einem Ahnen gesetzte Erbänderung aber tritt wieder hervor, wenn kein mit Schutzstoffen getränktes mütterliches Eiplasma es mehr hindert. Die erworbene Giftfestigkeit und ebenso die durch das Erbgut übertragene Überempfindlichkeit besteht übrigens nicht gegen Gifte allgemein, sondern nur gegen das Ausgangsgift, bei den ursprünglichen Versuchen also nur gegen Alkohol. Die Forscherin hat aber, um zu prüfen, ob die bei ihren Alkoholversuchen gefundenen Ergebnisse nur für diesen Stoff gelten. eine neue Versuchsreihe begonnen, worüber sie im „Archiv für Rassen- und Gesellschaft-Biologie", 1938, Heft 2, in einem Aufsatz: Über erworbene Immunität, Giftüberempfindlichkeit und Vererbung, ein Beitrag zur Frage der Dauermodifikationen, berichtet. Diesmal arbeitete sie mit einem chemisch ganz andersartigen Gift, nämlich mit dem Toxalbumin des Rizinussamens, Ricin. Wieder hat sie damit Männchen oder Weibchen nur einer Ausgangsgeneration bis zur Erreichung einer gewissen Giftfestigkeit (Immunität) behandelt, und hat deren Nachkommen bis jetzt bis zum fünften Glied untersucht. Dabei bestätigten sich die bei den Alkoholversuchen gewonnenen Ergebnisse der durch Giftwirkungen möglichen schädlichen Erbände-

Digitized by Google

rungen, die freilich überdeckt und zu scheinbar abklingenden Dauermodifikationen umgefälscht werden können, wenn erworbene Giftfestigkeit von mütterlicher Seite (durch das Eiplasma) wirksam werden kann. — So besteht die große Wahrscheinlichkeit, daß viele und chemisch ganz verschiedenartige Giftstoffe Erbänderungen auslösen können, Keimgifte sind. Wichtig für die menschliche Erbpflege wäre, daß alle Genußgifte so gründlich und gewissenhaft daraufhin geprüft werden, wie es Agnes Blum bei einigen gemacht hat. — Die eifrige Erforschung der Erbänderungen erweist sich so als ungemein wertvoll: ihre Erkenntnisse können zur Gewinnung wertvollerer Nutzpflanzen (vielleicht später auch von Haustieren) helfen und zur Verhütung des Neuentstehens von Erbminderwertigkeiten beim Menschen.

Erleben und Erkennen. Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin.

Um die Grundlehre von Ludwig Klages, daß der Geist der Widersacher der Seele, was soviel heißt wie des Lebens, sei, ist viel Streit gewesen, und eine Tagung der „Deutschen Philosophischen Gesellschaft", die im Herbst des Jahres 1936 in Berlin stattfand, hat sich ausschließlich in zum Teil sehr aufschlußreichen Referaten damit befaßt. Man hat sogar, sehr zu Unrecht, versucht, Klages' Lehre mit dem Nationalsozialismus in einen inneren Zusammenhang zu bringen. Gewisse terminologische Unklarheiten, die zu Schlagworten geführt hatten (wie vor allem das vieldeutige Wort „Geistfeindschaft"), sind jedoch inzwischen von maßgebendster parteiamtlicher Stelle aufgehellt worden, und eine klare Trennungslinie wurde unlängst anläßlich einer Tagung der „Reichsstelle zur Förderung des Deutschen Schrifttums" bei der Erörterung des geistigen Sektierertums vor allem durch die beachtenswerten Ausführungen von Bernhard Payr zwischen Klages und dem Nationalsozialismus gezogen. Damit erledigen sich alle Versuche von selbst, diese beiden Lehren miteinander in eine Wesensbeziehung zu bringen oder gar Klages als einen geistigen Vorläufer des Nationalsozialismus abzustempeln.

Unschwer ist einzusehen, wo sich die Wege trennen, wobei Klages' Verdienst, den Geist in seine Schranken gewiesen zu haben, in keiner Weise geschmälert werden soll. Zunächst sei seine Grundthese herausgestellt. „Leib" und „Seele" bilden eine Poleinheit, eine Lebenszelle und sind als solche urtümlich miteinander verwachsen. In diese Lebenszelle drang in einem verhängnisvollen vorgeschichtlichen Zeitpunkt ein außerweltliches Prinzip, der „Geist", als störendes Prinzip ein, und er entschied (nach Klages) über das Schicksal des Menschen, der von nun an durch sein Bewußtsein von ursprünglicher äußerster Lebensnähe einer äußersten Geistesnähe zustrebt. Das Leben und der Geist sind in einen Kampf getreten, in welchem sich der Geist immer mehr des Lebens bemächtigt. Und das ist die Schicksalsfrage der Menschheit, ob dies wirklich unabwendbar ist und ob es keinen Weg zum vollen und schönen, wenn auch noch so qualvollen Leben zurückgibt. Logisch genommen, führt nach Klages' Auffassung kein Weg zum Leben zurück, und der Untergang des Lebens am Geiste ist nicht aufzuhalten. Im Grunde aber glaubt auch Klages an die Macht und Fülle des Lebens, das keine Gesetze, weder Naturgesetze, noch moralische, noch logische Gesetze, kennt. Darin geben wir z. B. Maria Kliefoth[1]), die eine brauchbare Einführung in Klages' Philosophie geschrieben hat, vollkommen recht, daß dieser Denker „eine Mahnung an die zivilisierte Menschheit zur Abkehr vom ‚Intellektualismus', d. h. zur Abkehr von einer unschöpferischen, nivellierenden, schablonisierenden und darum sterilisierenden Geisteshaltung aus lebensabgekehrtem oder gar lebensfeindlichem Willen heraus" ist.

Damit ist das gegenwartswichtige Problem Geist-Leben umrissen, die nach Klages also in einer Feindschaft miteinander stehen. Leben ist das Wuchtige und Primäre, wofür gerade unsere Zeit wieder den Blick offen hat. Und Geist ist nichts weiter „als eine Kraft des Spaltens, Sonderns, Trennens". Der Geist spaltete die Menschheit in zwei Gruppen ganz verschiedener Seelenstrukturen, je nachdem er erstere schwach oder stark infizierte. Klages spricht so von pelasgischer und prometheischer Menschheit. Die leibverkoppelte Seele erlebt, der spaltende Geist erkennt und — verfälscht das pulsierende, immer fortschreitende Leben, indem er Einschnitte, Zäsuren notwendig macht. Das Erleben eint den Menschen mit der Welt; doch leider ist zum mindesten der erwachsene Mensch dieses Erlebens gar nicht mehr voll fähig; das Erkennen setzt ihn von der Welt ab. Das Erkennen bleibt immer hinter dem Erleben

[1]) Maria Kliefoth, „Erleben und Erkennen. — Eine Untersuchung an Hand der Philosophie von Ludwig Klages". Konrad Triltsch Verlag, Würzburg-Aumühle. (Siehe „Neues Schrifttum" S. 214.)

Digitized by Google

zurück; so ist „der Himmel, den ich begreife, ... immer derselbe Himmel; der Himmel, den ich anschauend erlebe, ist am Ende schon der Minute ein anderer Himmel, als der er an ihrem Anfange war". Im Kinde bis etwa zum achten Lebensjahr ist das Erleben noch mächtig und elementar, wie denn auch Kinder bis zu diesem Lebensalter häufig eine eidetische (vom griechischen Eidos-Bild) Begabung besitzen, über die wieder in jüngster Zeit wichtige Untersuchungen von Hans Bender im Psychologischen Institut der Universität Bonn angestellt worden sind. Mit zunehmendem Alter tritt diese Stärke des Erlebens immer mehr zurück, um einer erkennenden Haltung Platz zu machen, „und über 30 Jahre hinaus", sagt Klages, „bewahrt auch der Lebensreichste ‚vom All der Seele kaum einen Rest'". Durch die mit dem Wachstum verbundenen „organischen Schübe" werden fortlaufend Steigerungen des Streites zwischen Geist und Leben hervorgerufen, so daß Klages vom erwachsenen Menschen das für seine Anschauung so aufschlußreiche Wort geprägt hat: „Ein Gott ist der Mensch, wenn er träumt, ein Bettler, wenn er nachdenkt."

Es ist also einsichtig, daß Klages *alles* vom Leben, mit dem Genialität und Schöpfertum eng zusammenhängen, und *nichts* vom Geiste her für die Menschheit erwartet. Und immer kommt es Klages entscheidend darauf an, die absolute Wesensverschiedenheit zwischen Geist und Leben, auch innerhalb des Menschen selbst, nachzuweisen. Es hilft nun nichts, den Geistbegriff bei Klages einengen zu wollen und etwa zu sagen, wie es auf der eingangs erwähnten Philosophentagung geschehen ist, Klages habe nur einen entarteten Geist als Widersacher des Lebens gemeint. Gegen solches Apologetentum wendet sich Klages selbst ausdrücklich. Auch verschlägt es wenig, zwischen metaphysischem und absolutem Geist unterscheiden zu wollen. Es ist schon so, daß der Geist, wesentlich dokumentiert im Bewußtsein (Person), Denken und Erkennen, ein Feind des Lebens sein soll. „Der Geist ist Bedingung der Kultur, aber tötet das Leben, und mit dem Leben wird dann auch wiederum die Kultur enden." So könnte man nach Klages die Lage schildern, die zugleich die Tragik des Menschen in sich schließt. Aber ist dem wirklich so? Wir sind Klages bereits früher[2]) mit einem (allerdings beschränkten) Nein entgegengetreten. Es gibt einen leeren, wirklichkeitsfremden Abstraktionsgeist, eine ins Groteske getriebene Vergeistigung, die neben einer platten Sinnlichkeit der vorderasiatischen Rasse eigentümlich und sicherlich ein Widersacher des gesunden, normalen Lebens ist. Aber es gibt auch einen wesenhaften, schöpferischen Geist, zu dem wir immer mehr zurückkehren müssen. Die deutsche Wissenschaft ist durch den Nationalsozialismus wieder zu den Quellen ihrer Erkenntnis zurückgeführt worden, wie die in Berlin versammelt gewesenen Hochschuldirektoren noch kürzlich in einem Treuebekenntnis zum Führer aussprachen. Diese Quellen waren verschüttet durch eine Wirklichkeitsentfremdung, in die ein falscher Geist immer mehr abirrte. So war das überzivilisierte Leben, das geben wir Klages gern zu, auf dem besten Wege, immer mehr vom Geiste verzehrt zu werden. Das war eine seit langem vorbereitete Situation, in welche der Nationalsozialismus mit seiner Lehre von der leib-seelisch-geistigen *Einheit* des Menschen trat. Und damit ist die Kluft aufgewiesen, die uns von Klages trennt. Geist und Leben (Erkennen und Erleben) stehen nicht, sofern es lebendiger Geist und ursprüngliches Leben ist, in einer Feindschaft, sondern in einer fruchtbaren Spannung miteinander.

---

[2]) Siehe meine Aufsätze: „Geist und Leben. — Grundsätzliche Bemerkungen zur Auffassung von Ludwig Klages" („Unsere Welt", Heft 8, 1937); „Ludwig Klages" („Rhein.-Westf. Ztg." vom 29. Nov. 1938); „Denken und Leben als Spannung. — Von der Überwindung einer ‚Feindschaft'" („Köln. Ztg." vom 12. Februar 1939).

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im August.

Die großen Planeten sind in diesem Monat sämtlich sichtbar. Merkur vom 21. August an des Morgens, er geht zuletzt um 3 Uhr 25 Min. auf und ist dann 40 Min. lang sichtbar. Venus ist zunächst noch 25 Min. lang am Morgenhimmel zu finden, wird vom 18. August an unsichtbar. Mars, rückläufig im Steinbock und Schütz, vom 24. August an wieder rechtläufig, ist vom Eintritt der Abenddämmerung an bis 2½ Uhr sichtbar, zuletzt bis 0 Uhr 20 Min. Jupiter, rückläufig in den Fischen, geht anfangs um 21 Uhr 45 Min. auf und ist dann bis in die Morgendämmerung sichtbar, vom 24. Aug. an die ganze Nacht zu beobachten. Saturn,

Digitized by Google

rechtläufig im Widder, vom 14. August an rückläufig, geht anfangs um 22 Uhr 30 Min. auf, zuletzt um 20 Uhr 35 Min. und ist dann die ganze Nacht bis in die Morgendämmerung sichtbar. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, um 9½ Grad in diesem Monat, wodurch für uns die Tageslänge von 15 Std. 16 Min. auf 13 Std. 33 Min. verkürzt wird. Die Erscheinungen der Monde des Jupiter lassen sich nun wieder wahrnehmen. Trabant I: Aug. 1.: 4 Uhr 53 Min., Aug. 2.: 23 Uhr 22 Min., Aug. 10.: 1 Uhr 16 Min., Aug. 17.: 3 Uhr 11 Min., Aug. 18.: 21 Uhr 39 Min., Aug. 24.: 5 Uhr 5 Min., Aug. 25.: 23 Uhr 34. Min. Alles Eintritte. Trabant II: Aug. 3.: 22 Uhr 2 Min., Aug. 11.: 0 Uhr 37 Min., Aug. 18.: 3 Uhr 11 Min., Aug. 25.: 5 Uhr 46 Min. Alles Eintritte. Trabant III: Aug. 14.: 19 Uhr 31 Min. Eintritt, und 22 Uhr 25 Min. Austritt, Aug. 21.: 23 Uhr 33 Min. Eintritt, und Aug. 22.: 7 Uhr 23 Min. Austritt. Aug. 29.: 3 Uhr 34 Min. Eintritt, und 6 Uhr 26. Min. Austritt. Trabant IV: Aug. 2.: 21 Uhr 58 Min. Eintritt, und 24 Uhr 3 Min. Austritt. Um den 25. August erreicht Mira im Walfisch wieder ihre größte Helligkeit, etwa die zweite Größe; und es lohnt sich, von Anfang des Monats an zu versuchen, wann man den langsamen Aufstieg der Helligkeit wahrnehmen kann und das Maximum feststellen. Einige Minima des Algol liegen günstig zur Beobachtung. Aug. 2.: 22 Uhr 55 Min., Aug. 5.: 19 Uhr 40 Min.. Aug. 20.: 3 Uhr 50 Min., Aug. 23.: 0 Uhr 35 Min., Aug. 25.: 21 Uhr 25 Min. An Meteoren ist der Monat reich, sie treten auf am 1.—15., 20.—24., darunter die reicheren Schwärme der Perseiden um den 9.—14. Aug.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Beförderung flugunfähiger Jungvögel.

In Jägerkreisen ist es bekannt, daß die Waldschnepfen gefährdete Jungen davontragen. Wie R. Gerber in einer Übersicht veröffentlichter Beobachtungen zeigt („Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Vögel", 1939), ist es als sicher erwiesen anzusehen, daß eine solche Beförderung stattfindet, und zwar kann sie auf verschiedene Weise erfolgen. Mehrere zuverlässige Beobachter haben gesehen, daß Waldschnepfen ihre Jungen mit dem Schnabel forttragen; ebenso ist es sicher, daß der Transport mittels der Zehen stattfinden kann. Oder der Jungvogel wird zwischen die Beine geklemmt, mit den Schenkeln gegen den Leib des Altvogels gedrückt oder zwischen den senkrecht niedergehaltenen Schnabel und der Brust eingeklemmt. Auch über andere Vögel liegen sichere Beobachtungen über die Beförderung flugunfähiger Jungen vor. So bestieg ein junger Haussperling den Rücken seiner Mutter, die ihn fliegend in ein nahes Gebüsch rettete, wobei sich das Junge durch Flattern im Gleichgewicht erhielt. In ähnlicher Weise brachte eine Feldlerche ihr Junges fort. Eine Rauchschwalbe lockte mit ausgebreiteten Flügeln das aus dem Nest gefallene Junge auf ihren Rücken und trug es wieder ins Nest empor. Ein Turmfalken-Weibchen schob sich im Fluge unter einen Jungfalken und brachte ihn zum Horst, auch einen Wanderfalken sah man, der sein Junges, wohl mit den Füßen, davonschleppte. Ein grünfüßiges Teichhühnchen beförderte sein Junges, wohl zwischen Schnabel und Brust eingeklemmt, über einen 20 Meter breiten Graben, und eine Zwergrohrdommel trug ein Rücken in 8 bis 10 Meter Höhe zwischen Brust und Beine geklemmt in einen anderen Teich. Eine Wasserralle beförderte ihr Junges mit dem Schnabel.

In vielen anderen Fällen ist aus der ganzen Situation heraus ein Forttragen von Jungen durch Altvögel zu vermuten. Gerber führt für Waldohreule, Uhu, Ringeltaube, Heckenbraunelle, Baumpieper, Zaunammer und Gänsesäger Vorgänge an, die eindeutig auf einen Transport der Jungvögel schließen lassen.

Dr. W. Rammner.

2. Zeitschriftenschau

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege und Bevölkerungspolitik.

Nach einleitenden Angaben von H. Harmsen über die neu ins Reich eingegliederten Gebiete (das im Herbst 1938 an Deutschland gefallene Sudetenland umfaßt rund 29 000 qkm mit 3,6 Mill. Einwohnern, das Memelland 2848 qkm mit rund 150 000 Einwohnern) bringt das „Arch. für Bevölkerungswissenschaft" 2/39 wertvolle Beiträge zur Frage der unterschiedlichen Fortpflanzung. Eine familienstatistische Untersuchung über das Lebensschicksal von Inhabern des Zivilversorgungsscheines bringen K. L. Besch und W. Schürmann, die auf Grund ihrer Fragebogen zu der Feststellung kommen, daß im Verlauf von 3 Generationen ein schneller und starker sozialer Aufstieg mit Landflucht und Rückgang der Kinderzahl erfolgt. H. Wülker untersucht die „unterschiedliche Fortpflanzung im deutschen Landvolk". Die Regierungsbezirke geringster Fruchtbarkeit decken sich mit den Gebieten mit hohem Anteil der nordischen Rasse (Braunschweig, Lüneburg, Magdeburg) oder starker Industrialisierung (Merseburg und Land Sachsen), während umgekehrt die überdurchschnittlich fruchtbaren Gebiete rassisch mehr von nichtnordischen Bestandteilen durchsetzt sind (Oppeln, Oberpfalz, Allenstein). Einen weiteren Beitrag zur Frage der unter-

Digitized by Google

schiedlichen Fortpflanzung bringt H. Meinhardt, der die Kinderzahlen der ostpreußischen Volksschullehrer betrachtete. Zur Frage „Das Heiratsalter der Frau und die eheliche Fruchtbarkeit" bringt E. Weber Untersuchungen über Ehen von 10 877 Handwerksmeistern und selbständigen Handwerkern Mitteldeutschlands. Die Ergebnisse werden mit denen anderer Berufsgruppen verglichen und zeigen die biologische Bedeutung der geforderten Frühehe. — Im Augenblick unserer Volkszählung ist ein Aufsatz von E. P. Weiß über die Erfassung des Volkstums in der Statistik bedeutungsvoll. Eine Übersicht zeigt die Erhebungsmerkmale der europäischen Länder bei ihren Volkszählungen. Dabei wird auf die Schwierigkeit hingewiesen, die mit der Angabe der Muttersprache verbunden sind. Deutschland selbst hat in seiner jetzigen Volkszählung zum ersten Male auch die Volkszugehörigkeit erfragt, weil die Angabe der Muttersprache keine eindeutigen Schlüsse über die tatsächliche innere Volkszugehörigkeit zuläßt.

Der „Erbarzt" 2/1939 behandelt eingangs erbbiologische Fragen zum Vaterschaftsnachweis. Bemerkenswert sind die Angaben von H. Grebe, der aus der Praxis ein Beispiel für die positive Feststellung der Vaterschaft durch ein seltenes Erbmerkmal bringt. In einer erbbiologischen Vaterschaftsbegutachtung konnte durch den Nachweis eines erblichen Körpermerkmals (Brachymesophalangie und Syndaktylie) beim Kind und einem von zwei begutachteten Männern eine bis dahin strittige Vaterschaft mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit positiv festgestellt werden. Beiträge zur Zwillingsforschung bringen L. Liebenam und K. Braun. Erstere berichtet über ein diskordantes Auftreten von Ostitis fibrosa cystica localisata bei einem eineiigen Zwillingspaar, während K. Braun eine Beobachtung von konkordanten Wirbelsäulenverbiegungen und Fußdeformitäten mit gleichzeitiger diskordanter Hüftluxation bei einem eineiigen Zwillingspaar veröffentlicht. Interessant wird das Zwillingspaar schließlich noch durch diskordante Krampfanfälle, die als echte Epilepsie erkannt wurden. P. Hertwig berichtet über zwei subletale rezessive Mutationen in der Nachkommenschaft von röntgenbestrahlten Mäusen. Nachdem Verfasserin in früheren Arbeiten den Nachweis dominanter Erbschädigungen durch Röntgenstrahlen bei Mäusen gebracht hat, bringt sie jetzt auch einen gesicherten Nachweis rezessiver Erbschädigungen. Abschließend sei noch auf Ausführungen von O. Seibert über die Unfruchtbarmachung der Verbrecher hingewiesen. Im gesetzlichen Unfruchtbarmachungsverfahren ist der Nichtkriminelle im Vergleich mit dem Kriminellen zweifellos oft erheblich benachteiligt. Die Gerichtsroutine des letzteren müßte bei der Rechtsprechung mehr als bisher erschwerend berücksichtigt werden. Wiederholte Verbrechensrückfälligkeit müßte unter allen Umständen als sicherer Beweis fehlender Lebensbewährung gewertet werden.

H. Wildgrube.

Die neuesten Zahlen der deutschen Bevölkerungsbewegung zur Ergänzung der Zahlentafeln in den Juliheften 1937 und 1938 unserer Zeitschrift, nach dem Bericht des Statistischen Reichsamts in der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik": Im Altreich waren

	Eheschließungen	Lebendgeborenen	(Totgeborenen)	Gestorbenen		
1937:	620265	1277046	31561	794367	82194	6,4%
1938:	644363	1346911	31458	800571	79605	6,0%

Für das im ersten Vierteljahr 1938 hinzugekommene ehemalige Österreich sind die entsprechenden Zahlen:

	Eheschließungen	Lebendgeborenen	(Totgeborenen)	Gestorbenen		
1937:	46308	86146	2416	90183	7737	fast 9%
1938:	85837	93968	2418	94431	7536	8,0%

Das sind im Altreich je 1000 Einwohner:

1937:	9,1	18,8	11,7
1938:	9,4	19,7	11,7,

und in Österreich:

1937:	6,9	12,75	13,35
1938:	12,7	13,9	13,98

Die entsprechenden Zahlen für die Sudetenländer und für das Memelgebiet liegen begreiflicherweise noch nicht vor. — Die für 1937 angegebenen Zahlen sind die berichtigten endgültigen, die für 1938 vorläufige Zahlen.

Bei den Eheschließungen fällt auf, daß sie noch zugenommen haben, obgleich jetzt die geburtenschwachen Kriegsjahrgänge in das heiratsfähige Alter aufrücken, also eher eine Abnahme zu erwarten wäre; doch wird die fortschreitend günstigere wirtschaftliche Lage hebend gewirkt haben. Ganz deutlich zeigt die in Österreich fast verdoppelte Zahl der Eheschließungen (sie würde mehr als verdoppelt sein, wenn schon ein volles Jahr nach dem Anschlusse verflossen gewesen wäre), welch eine Wende in wirtschaftlicher und seelischer Beziehung dort der Anschluß bedeutet hat; sie hat sich dort weit schneller ausgewirkt als bei uns 1933. Sogar in den Zahlen der Geburten drückt sie sich schon aus, was sich allerdings erst von diesem Jahre an recht zur Geltung bringen wird. Erfreulicherweise hat auch im Altreich die Zahl der Lebendgeburten wieder stark zugenommen, um etwa 70 000 ehelich geborener (deren waren es 1937: 1 207 513), davon rund 55 000 infolge verhältnismäßiger Steigerung der Geburtenhäufigkeit; so daß der Geburtenfehlbetrag nur noch 5,5%, gegen 9,6% in den Vorjahren betrug. Dabei scheint die Zahl der Totgeburten sogar etwas gesunken zu sein. Gestorben sind allerdings einige Tausend mehr als im Vorjahre; doch entspricht diese Zahl nur der der Bevölkerungszunahme, denn die Verhältniszahl, auf je 1000 Einwohner berechnet, ist unverändert geblieben, wenigstens im Altreich. Die infolge der fortschreitenden Überalterung unseres Volkes zu erwartende steigende Sterblichkeit zögert also noch in die Erscheinung zu treten; soweit sie doch schon vorhanden ist, wird sie wieder wettgemacht durch abermalige erfreuliche Herabdrückung der Säuglingssterblichkeit. Die Zahlen zeugen also für steigende Erfolge in der Gesundheitsfürsorge, besonders für Mutter und Kind.

Das Gesamtergebnis ist also für das Altreich eine natürliche Bevölkerungszunahme von

1937: 482670 Menschen, das sind 7,1 auf je 1000 Einw.,
1938: 546340 Menschen, das sind 8,0 auf je 1000 Einw.;

in Österreich das Herabdrücken des Unterschusses von 4037 im Jahre 1937 auf 463 im Jahre 1938. — Um beurteilen zu können, wie weit die Steigerung der Geburtenzahlen seit 1933 auf der Steigerung der Zahl der Eheschließungen beruht, insbesondere auf deren Begünstigung durch Ehestandsdarlehen, hat man auch die Ordnungszahlen der Geburten festgestellt, freilich noch nicht schon für 1938. Für diese Betrachtung scheiden naturgemäß die unehelichen Geburten aus. Von den 1937 geborenen 1 207 513

Digitized by Google

ehelichen Kindern sind erste Kinder: 442 654
zweite Kinder: 334 569
dritte Kinder: 182 332
vierte Kinder: 99 725
fünfte Kinder: 57 496
sechste und weitere Kinder: 86 869,

bei 3868 war die Ordnungszahl nicht festgestellt worden. Die Anzahl der Erstgeburten geht seit 1934 zurück, die übrigen steigen seitdem; bis 1937 konnen wohl noch viele der Zweitgeburten auf Rechnung junger Ehen und von Ehedarlehen gesetzt werden, von den höherstelligen Geburten aber kaum noch welche; ihre Zunahme muß also auf einer größeren Gebärbereitschaft seit 1933, auf dem Nachholen früher aufgeschobener Geburten, beruhen. Also auch darin ist die Schicksalswende 1933 nicht zu verkennen. — Übrigens nimmt neuerdings, seit die Bedingung aufgehoben ist, daß die Ehefrauen aus ihrer Berufstätigkeit auszuscheiden haben, die Anzahl der bewilligten Ehestandsdarlehen wieder zu: von 29,6% im Jahre 1937 auf 37,8% 1938. Dr. Puls.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Julius Andree, Der eiszeitliche Mensch in Deutschland und seine Kulturen. Mit Beiträgen von Dr. F. K. Bicker, Dr. W. Hülle und Dr. H. Piesker. Ferd. Enke-Verlag, Stuttgart, 1939. In vier Lieferungen mit 306 Abb. und 23 Tabellen, Subskriptions-Preis der Lieferungen 1—3 je ℳ 12,40, der Lieferung 4 ℳ 12,80.

Der Vf. will in dieser großangelegten und gründlichen Arbeit ein zusammenfassendes Gesamtbild der eiszeitlichen Menschenreste Deutschlands und der altsteinzeitlichen Fundstellen geben, besonders auch der nur wenig oder so gut wie nicht bekannten. Von einführender Bedeutung ist der erste große Abschnitt „Die Umwelt des eiszeitlichen Menschen", in dem die geologischen Verhältnisse der ehemals eisbedeckten Gebiete, vor allem die der fossilführenden Ablagerungsschichten, besprochen werden. Über die „Neueren Funde aus Mitteldeutschland" berichten die Einzelabhandlungen der oben erwähnten Mitarbeiter, während der Vf. selbst alle Fundstellen nach ihrer Zugehörigkeit zu den großen Kulturgruppen der Handspitzen-, Blattspitzen- und Klingenkultur sichtet, ordnet, zusammenfaßt und auswertet. Andree kommt zu außerordentlich interessanten Schlußfolgerungen über die Entwickelung der Kulturen und der Menschenrassen in Mitteleuropa, von denen er annimmt, daß „aus hier ansässigen, urtümlichen (neandertaloiden) Menschenformen sich im Laufe des Eiszeitalters ohne Einwanderung fremder außereuropäischer Elemente, also bodenständig, die alteuropäische Langkopfgruppe des homo sapiens diluvialis entwickelt hat, deren nordeuropäischer Zweig außer in ganz Mitteleuropa auch in Westeuropa vertreten ist und die Vorfahren der (indogermanischen) nordisch-fälischen Rasse in sich schließt". Besonderen Wert legt der Vf. auf die Feststellung einer völlig gleichgerichteten bodenständigen Entwickelung von Rasse und Kultur im diluvialen Mitteleuropa. Die miteinander verglichenen Funde sind durch Zeichnungen in Originalgröße wiedergegeben, so daß der Leser dieses vorzüglichen Werkes stets genügend Anhaltepunkte findet, um den entwickelten Gedankengängen folgen zu können.

Franz Graf Zedtwitz, **Gams in ihrer Bergheimat.** Ein Lebensbild der Gemse im Wechsel der Jahreszeiten. Mit 94 Abb. nach Aufnahmen des Verfassers. Hugo Bermühler-Verlag, Berlin, 1939. Leinen ℳ 4,80.

Der durch seine Bücher und Schriften längst allgemein bekannte Zoologe und Tierphotograph schildert hier in der ihm eigenen lebhaften, mitunter burschikosen Art seine zahlreichen Erlebnisse, die er in den bayrischen und jugoslawischen Alpen beim Beschleichen dieses wundervollen, einmaligen Bergwildes gehabt hat. Er ist zu jeder Jahreszeit hinter den Gemsen hergewesen, nicht als Jäger mit dem Gewehr in der Hand, sondern nur mit der stets anschlagbereiten Kamera bewaffnet, und es sind ihm Beobachtungen und Aufnahmen gelungen, wie wahrscheinlich nur ganz wenigen Menschen vor ihm. Das Ziel war die vollständige Erfassung des Lebensbildes der Gemse und seine Veranschaulichung durch möglichst viele charakteristische Naturaufnahmen. Zedtwitz hat keine Mühe und Anstrengung gescheut, um diesen Plan zu verwirklichen. Wie er im einzelnen mit Geschick und Glück an ihn herangegangen ist und ihn durchführen konnte, zeigt dieses Buch, und wer es liest und sich in seine herrlichen Bilder vertieft, hat das seltene Glück, in Begleitung eines bewährten Führers und Naturkenners eine Wanderung durch die unvergleichlichen Schönheiten der Berge anzutreten.

Alexander Niklitschek, **Im Zaubergarten der Mathematik.** Mit 90 Zeichnungen. Verlag Scherl. Berlin, 1939. Geh. ℳ 5,—; Leinen ℳ 6,50.

Wissenschaft populär darzubieten ist sehr schwer, und wenn es sich dabei um die exakteste aller Wissenschaften, die Mathematik, handelt, erscheint das Unterfangen eigentlich von vornherein aussichtslos zu sein. Logarithmen, Winkelfunktionen, Differential- und Integralrechnung und viele andere mathematische Begriffe lassen sich eben, so meint man, nicht ohne weiteres erklären, sondern werden nur für den sinnvoll sein, der sich jahrelang um ihre Geheimnisse bemüht und Stein für Stein zu dem mathematischen Gebäude zusammengetragen hat. Niklitschek ist anderer Meinung und beweist mit diesem Buche, daß er recht hat. Er beginnt mit ganz einfachen rechnerischen Funktionen und führt im leichten, stets interessanten Erzählton, unter Anwendung geschickt gewählter Veranschaulichungsbeispiele zu den kompliziertesten mathematischen Gedankengängen und schließlich hinein in die vierdimensionale Vorstellungswelt. Das Buch dürfte nicht nur für den Laien von Wert sein, sondern in vieler Hinsicht gerade auch den Fachmann interessieren. Dr. Heinze.

Maria Kliefoth, **„Erleben und Erkennen.** — Eine Untersuchung an Hand der Philosophie von Ludwig Klages". Konrad Triltsch Verlag, Würzburg-Aumühle. 1939. Brosch. ℳ 3,60.

Vorliegende Arbeit will den Weg des Verständnisses zu Klages vom Hauptproblem seiner Philosophie Leben und Geist her ebnen; sie bleibt, wie Vfn. ausdrücklich sagt, kritisch offen. So wird keine Stellung zu Klages' Weltanschauung genommen, sondern lediglich die Klagessche Gedankenwelt objektiv dargestellt, „um dem Urteil des Lesers nicht vorzugreifen, ... ob Klages alle seine Forschungsergebnisse durch unwiderlegliche Beweise gegen jeden Angriff hat sichern können". Im Ganzen gesehen, versucht jedoch Vfn. in ihrer fleißigen und sorgfältigen Arbeit „den positiven Klages ans Licht zu ziehen gegenüber den Darstellungen, die den negativen Klages in den Vordergrund stellen". Vfn. wendet sich ausdrücklich dagegen, „durch irgendwelche Kunstgriffe Klages in einen Nationalsozialisten umgießen zu

Digitized by Google

wollen", d. h. sie verwahrt sich gegen einen Versuch, der vollkommen unsinnig, wenn auch aus mancherlei Gründen naheliegend ist. Ob allerdings Kliefoth so ganz dieser Gefahr entronnen ist, muß man füglich bezweifeln. Meine eigene Haltung zu Klages habe ich in diesen Blättern unter dem Titel „Geist und Leben. — Grundsätzliche Bemerkungen zur Auffassung von Ludwig Klages" niedergelegt (Heft 8, 1937. — Siehe auch meinen Aufsatz über „Ludwig Klages" in der „Rhein.-Westf. Ztg." vom 29. Nov. 1938 und „Denken und Leben als Spannung. — Von der Überwindung einer ‚Feindschaft'" in der „Köln. Ztg." vom 12. Februar 1939).

Leonhardt Fendt, **„Die Bedeutung der wissenschaftlichen Theologie für das praktische Leben".** 36 S. J. C. B. Mohr, Paul Siebeck Verlag, Tübingen. Brosch. RM 1,50.

In dieser kleinen Schrift, deren Inhalt den erweiterten Vortrag, der anläßlich der Berliner Hochschulwoche 1938 gehalten wurde, wiedergibt, wird die „Notwendigkeit und Bedeutung der wissenschaftlichen Theologie" geschildert. Dr. Gerhard Hennemann.

Anneliese Maier, **Die Mechanisierung des Weltbildes im 17. Jahrhundert.** Verlag F. Meiner, Leipzig. Preis RM 3,60. Heft 18 der „Forschungen zur Geschichte der Philosophie und Pädagogik".

Eine historische Studie, die dartun soll, daß und wie entgegen der verbreiteten Meinung, wonach die Entwicklung der Naturwissenschaft die bekannte Wendung zum mechanistischen Weltbilde herbeigeführt habe, in Wirklichkeit vielmehr diese Naturwissenschaft selber eine Frucht des Wiederauflebens der antiken Atomistik und verwandter materialistisch-mechanistischer Gedankengänge in der Zeit der Gassendi, Hobbes, Descartes usw. gewesen sei. Im großen und ganzen dürfte diese These zutreffen, doch muß sie wohl ergänzt werden durch die Feststellung, daß trotzdem derartige Gedankengänge in der Neuzeit ebensowenig wie im Altertum sich hätten durchsetzen können, wenn nicht die Erfolge der neuen Naturwissenschaft für sie ein so durchschlagendes Zeugnis abgelegt hätten. Im übrigen bietet die kleine Schrift eine Menge historisch interessanter Einzelheiten, die für den Laienleser ziemlich weit ab liegen, dem Fachphilosophen aber mancherlei schätzenswertes Material geben. **Bavink.**

Meinungsaustausch.

Es drängt mich doch, auf die warmherzigen Ausführungen von F. Sintenis zur Instinktfrage im Aprilheft von „Unsere Welt (S. 104) zu schreiben. Auch ich bin nicht Naturwissenschafter, sondern komme von der Juristerei. Meine Tätigkeit in der kommunalen Fürsorgepraxis weckte mein Interesse für eine biologische Charakterkunde, und jetzt habe ich Gelegenheit, diesen Fragen auch theoretisch nachzugehen. Vielleicht können gerade wir Außenseiter einander leichter verstehen.

Ich habe es immer wieder als besonders verhängnisvoll empfunden, daß unsere Sprache, die unser Verständigungsmittel darstellt, oft das Aneinander-Vorbeireden dadurch fördert, daß mit demselben Wortsymbol oder -begriff mehrfache und wechselnde Bedeutungsinhalte gemeint werden und gemeint werden müssen. Dies erscheint als kaum lösbares Problem; denn wenn versucht wurde, für jeden Inhalt ein besonderes Wort zu prägen, mußten solche Ausführungen für den anderen Normalmenschen wie eine Privatsprache ungenießbar werden. Dieses Problem trifft in besonderer Weise auf die Instinktfrage zu, bei der es sich um Bedeutungen einer überaus langen biologischen Entwickelungsgeschichte handelt, während der die jeweiligen „Inhalte" eben recht wandelbar und komplex geworden sind. Dies zeigt sich schon bei dem Wort Instinkt selbst. Es wird bei Menschen oft von „instinktivem" Handeln gesprochen, wenn ein Instinkt sicher überhaupt nicht beteiligt war, nämlich in Fällen, wo es vielmehr sich um höchste geistige Leistungen der Intuition gehandelt hat.

Mir erscheint es notwendig, die Instinkthandlungen von dem geistig bestimmten Verhalten der Lebewesen begrifflich abzusetzen. Die Instinkte sind entwickelungsgeschichtlich früher entwickelt, ehe es Organe für die frühesten geistigen Fähigkeiten gab; sie erfüllen die biologischen Zwecke, die mit fortschreitender Entwickelung bis zum homo sapiens immer mehr durch ein intelligentes Verhalten ergänzt oder ersetzt wurden.

Die Instinkte erscheinen mir, anschaulich gesprochen, als das phylogenetische Gesamtgedächtnis der Tierart, subsummiert während der Jahrmillionen seiner Entwickelungszeit und abgestellt auf eine Umwelt, wie sie während dieser Zeit gegeben war. Sie bilden das strenge und formelle Gesetz, nach dem diese Spezies angetreten. Deshalb kann man kein „zweckmäßiges" Verhalten erwarten von einem Nachtfalter in einer abendlichen Großstadtstraße oder von einem Regenwurm auf einer Autobahn. Die Instinkte sind wirksam nur im Bereich des Vitalen, sie gruppieren sich um die beiden großen Triebzentren der Arterhaltung und der Selbsterhaltung. Der Vollzug der Instinkthandlung ist als spannungslösend lustbetont. Daher die Zufriedenheit des trinkenden Säuglings und auch die Freude des Erwachsenen an der Mahlzeit. Diese Instinktleistungen sind von dem Vorliegen irgendeiner Art von Bewußtsein durchaus unabhängig, sind ein blinder Drang, ein inneres Müssen; hormonal vegetativ gesteuert.

Von diesen Instinkten lassen sich die beginnenden „geistigen" Leistungen gedanklich durchaus abheben. Sie werden begrifflich frühestens dort möglich, wo die Bedingung eines individuellen Gedächtnisses erfüllt ist, wo die Fähigkeit besteht, ein individuelles Geschehen im Einzelleben festzuhalten, in einer Gegenwart zu ekphorieren und irgendwie anzuwenden. (Das Gedächtnis wird übrigens überwiegend noch nicht als intelligente, sondern als vorintelligente Leistung angesehen.) Diese Fähigkeit ist keineswegs von dem Vorhandensein eines eigentlichen Bewußtseins im menschlichen Sinne abhängig; denn es gibt im menschlichen Alltag zahlreiche Verrichtungen, die, ursprünglich erlernt, dann gewohnheitsmäßig geübt, allmählich automatisiert sind, also, zwar in der anfänglichen Gesamtintention gewollt, aber im Einzelvollzug nicht bewußt sind.

Bei den Tieren greifen nun von dieser Entwickelungsstufe an Instinkthandlungen und „intelligente" Handlungen ineinander über und ergänzen sich. Dies führt Lorenz in seiner Aufsatzfolge in den „Naturwissenschaften" 1937, Heft 19—21, sehr schön aus. Das phänomenologische Bild ist natürlich nicht ein Nebeneinander; denn ein Lebewesen lebt eben nicht ana-

Digitized by Google

lytisch zerteilt, sondern als „Ganzheit". Die Nervenphysiologie hat nun das Gesetz gefunden, daß, je weiter die Differenzierung der Organisation des Zentralnervensystems fortgeschritten ist, um so mehr die höhere jüngere Reizbeantwortungsbahn die primitivere ältere hemmt und ersetzt, so daß letztere erst in Funktion tritt, wenn der höhere Reflexbogen zerstört oder blockiert ist. So sind beim Menschen die Instinktleitungen im allerweitesten Umfange durch die geistigen verdrängt worden; so ist es bei ihm aber auch möglich geworden, daß sich ein „geistiges" Leben in gewissem Umfange vom vitalen Leben unabhängig machen und sogar mit ihm sich in Widerspruch setzen kann.

Es ist nun nicht so, daß wir dem Tier oder den Tierarten mehr oder minder willkürlich Fähigkeiten abstreiten. Sondern das Recht gibt uns die wenn auch noch unvollkommene Kenntnis von der Entwickelung des zentralen Nervensystems und der Funktion seiner Teile, insbesondere des Hirnstamms und der Großhirnrinde. Natürlich kann es sich bei dem Auswerten der Beobachtungen des Tierlebens stets nur um ein mehr oder minder sorgsames und kritisches Deuten handeln, nie um ein Wissen von dem Erleben der Tiere.

So scheint es mir kaum zweifelhaft, daß die in dem oben erwähnten Aufsatz genannten Mikrogamma-Männchen — wahrscheinlich an einem windstillen Tage — der Duftstraße nachgefolgt sind. Die Sinnesleistungen vieler Tiere sind für Menschen ja kaum faßbar. Wie können jene Wespenweibchen ihre im Baumstamm verborgenen Opfer so genau wahrnehmen, daß sie das Holz mit dem Legestachel durchbohrend in deren Körper ihre Eier abzulegen vermögen? Es dürfte wohl auch nicht richtig sein, die Kennzeichnung einer Handlung als Instinkthandlung damit als minderen Wertes ansehen zu wollen. Wer wollte nicht das Zusammenleben der Instinktspezialisten, der Staaten bildenden Insekten, in einer natürlichen Umwelt für lebensrichtiger und damit als vollkommener ansehen gegenüber dem Verhalten mancher Menschengemeinschaften zu manchen Zeiten?

Hinsichtlich der von Sintenis angeschnittenen weiteren Fragen möchte ich wieder auf den wechselnden Sinngehalt unserer Wortbegriffe zurückkommen. Was wird mit dem Wort „Seele" gemeint? Wir werden auch der Pflanze eine zusprechen können oder müssen (Klages, Bier). Aber ist das seelische Leben der Pflanzen, der Tierarten und der Menschenrassen das gleiche? Wo hört Seele auf, und wo fängt Geist an? Wie schillern unsere gebräuchlichsten Worte: Denken, Fühlen und Wollen? Ist man sich schon über das Wesen des rationalen Denkens, des Intellektes, nicht einig, wie steht es dann gar mit dem des intuitiven Denkens, des schöpferisch produktiven und wartenden Geistes? Im Reiche des Fühlens kennt man z. B. Haß- und Neidgefühle, Gefühl der Trauer, Pflichtgefühl, intuitives Erfühlen und das Gefühl der Inspiration. Wie schwierig ist es, diese verschiedenartigsten Inhalte weniger Beispiele in den einen Begriff zusammen zu zwingen! Wollen im eigentlich *menschlichen* Sinn setzt Vollbewußtsein, theoretische Denkfähigkeit, das Vorstellen und die Entscheidung zwischen verschiedenen zur Wahl stehenden Möglichkeiten voraus. In diesem *engeren* Sinne müßte dem Tier die Möglichkeit zum Wollen abgesprochen werden. Also muß beim Tier der Willensbegriff weiter gefaßt werden; aber wo ist nach unten die Grenze, die den Begriff endgültig sprengt?

So halte ich trotz der vom Vf. ausgesprochenen Zweifel die negative Begriffsabgrenzung für den Instinkt „ohne Zweckbewußtsein" sicher für berechtigt. Auch bei weiter Auslegung setzt der Begriff Zweckbewußtsein die Fähigkeit zu entwerfendem Vorausdenken eines zukünftigen Geschehens voraus, die den Tieren nicht verliehen ist, die Menschenaffen vielleicht in gewissem Umfange ausgenommen (W. Fischel: „Gedächtnis und Denken bei Tieren und Menschen" in Naturw. 1939, Seite 249 ff.). „Zweckentsprechend" erscheint die Instinkthandlung den Menschen deshalb, weil die Verhaltensweise sich während der Jahrmillionen der Entwicklung in der natürlichen Umwelt bewährt und daher zur Erhaltung der Art geführt hat. Aber sind die Instinkthandlungen denn in abgeänderter Umwelt stets zweckmäßig? Wenn ein Tiger seine Zähne in die Holzstange des Dompteurs schlägt, handelt er dann zweckvoll vom Standpunkt des Abwehrwillens? Man kann sich das seelische Geschehen wohl anschaulicher machen, wenn man sich beim Menschen mögliche instinktartige Verhaltensweisen vorstellt: ein Ertrinkender klammert sich an seinen Retter; ein vor einer Gefahr Flüchtender rennt in panischem Schreck in ein Auto. In beiden Fällen ein blinder Drang; ohne Zweckbewußtsein; die Mitarbeit der Großhirnrinde ist blockiert, es antwortet nur der Hirnstamm triebhaft-vital. Diese Beispiele hinken natürlich; denn es handelt sich bei ihnen um den abnormen Zustand einer vorübergehenden Bewußtseinsausschaltung. Bei den höheren Tieren greift intelligentes und instinktmäßiges Verhalten ineinander über. Diese Einbettung in ein intelligentes Tun ist jedoch alles andere als begriffsnotwendig.

Es ist tatsächlich so, daß in unser logisches System mit den Denkformen von Grund und Folge, Ursache und Wirkung, Mittel und Zweck, die Welt des Instinktes nicht hineinreicht. Instinktleben ist *vor*geistiges Leben. Wohl aber hat unser Denken sich mit der „Wirk"lichkeit des Instinktes auseinanderzusetzen.

Leider — oder Gott sei Dank? — können die Ergebnisse geistiger Arbeit, die Erkenntnisse und das Wissen nicht selbst vererbt werden. Es werden auch nicht Bewegungen und Charaktereigenschaften vererbt, sondern nur die *Anlagen*, körperliche Handlungen, seelische und geistige Akte innerhalb des erbmäßigen Rahmens zu vollziehen. Das Leistungsergebnis ist Folge der Auseinandersetzung von Anlagen und Umwelt, Folge von der Weise, wie die angelegte innere Dynamik auf die von außen kommenden Reize antwortet. Die Erkenntnisse und das Wissen können nur von der älteren Generation an die bereits lebende jüngere herangetragen und übermittelt werden — als Umweltreiz —; und die jüngere Generation wird lernend, entsprechend den ererbten Anlagen die Gedankengänge nachvollziehen, und die Begabtesten werden in ernster Arbeit die Grenzen erweitern können.

Erfahrungen fertig zu übernehmen, muß aber der menschlichen Natur arg zuwider sein. Klagt doch schon Goethe:

Erfahren wird seit tausend Jahren,
Doch suchst vergebens du die Spur.
Du glaubst nicht was ein anderer erfuhr,
Du willst es alles selbst erfahren.

A. Lührs, Bad Krozingen/Baden.

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1939: 1300. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

Baltische Lande

Herausgegeben von Prof. Dr. Albert Brackmann und Prof. Dr. Carl Engel

1. BAND: Ostbaltische Frühzeit

2. BAND: Ostbaltische Vorzeit

3. BAND: Die frühgeschichtlichen Quellen

4. BAND: Weltkriegs- und Nachkriegszeit

Die baltischen Lande nehmen im osteuropäischen Raum eine in vieler Hinsicht einzigartige Stellung ein. Wie in ihrer Landesnatur, so überschneiden sich auch in ihren Bewohnern und ihrer Kultur Wesenseigentümlichkeiten des nordisch-mitteleuropäischen und des osteuropäischen Lebensraumes und Kulturkreises. Soweit wir an Hand der geschichtlichen Überlieferung und der vorgeschichtlichen Bodenfunde das Geschehen zurückverfolgen können, solange ist um die baltischen Lande gekämpft worden: machtpolitisch, völkisch und kulturell. Wechselvoll und bunt wie ihre Geschicke sind daher auch Volkstum und Kultur der baltischen Lande. Sie weiteren Kreisen zu erschließen, ist Aufgabe des Sammelwerkes, dessen erste Bände hier vorgelegt werden. In einer Reihe von Einzeldarstellungen sollen die „Baltischen Lande" die Wesensart, das geschichtliche Werden und die kulturelle Entwicklung der heutigen baltischen Staaten und ihrer Bewohner beleuchten.

Da es der heutige Forschungsstand noch nicht gestattet, eine umfassende Landeskunde des Ostbaltikums vorzulegen, werden in zwangloser Folge jeweils in sich abgeschlossene Einzelgebiete zur Darstellung gebracht. In drei Bänden wird zunächst die vor- und frühgeschichtliche Entwicklung, in einem weiteren die Geschichte der Weltkriegs- und Nachkriegszeit behandelt werden. Weitere Bände zur geschichtlichen und kulturellen Entwicklung im Mittelalter und in der Neuzeit sind in Aussicht genommen und bereits in Arbeit. Unter anderem werden demnächst die Ordensgeschichte, die kunst- und kirchengeschichtliche Entwicklung sowie die Literaturgeschichte eine grundlegende Darstellung erfahren.

Für die Bearbeitung der Einzelgebiete sind in allen Fällen hervorragende Sachkenner gewonnen worden, die aus langjähriger Vertrautheit mit dem Lande selbst und ihrem besonderen Sachgebiete den Stoff gestaltet haben. Viele Einzelgebiete werden in den „Baltischen Landen" überhaupt zum ersten Male in geschlossener Darstellung behandelt.

Besonderer Wert wurde auf die künstlerische Ausstattung des Werkes gelegt. Eine Fülle von Bildern sowie ein- und mehrfarbige Karten ergänzen die textliche Darstellung und vermitteln eine lebendige Anschauung von der Landesnatur, den Menschen, ihrer Wesensart und ihrer Siedlungen, sowie von den Kunstdenkmälern des Landes.

Juni 1939

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

BAND I

Ostbaltische Frühzeit

Herausgegeben von Prof. Dr. Carl Engel, Greifswald

Mit Beiträgen von Prof. Dr. Leonid Arbusow (Riga), Dr. Albert Bauer (Riga), Prof. Dr. Karl Heinz Clasen (Königsberg), Dr. Sophie Ehrhardt (Berlin), Dr. Werner Giere (Königsberg), Dr. Paul Johansen (Reval), Prof. Dr. T. E. Karsten (Helsingfors), Dr. Valentin Kiparsky (Helsingfors), Heinrich Laakmann (Dorpat), Prof. Dr. Lutz Mackensen Riga), Prof. Dr. Hans Mortensen (Göttingen), Prof. Dr. Hubert Schrade (Heidelberg), Dr. Paul W. Thomson (Reval), Prof. Dr. Reinhard Wittram (Riga)

VIII, 498 Seiten mit 277 Abbildungen, einer schwarzen und einer mehrfarbigen Karte, Gr.-8°. Broschiert *RM* 40.—, Leinen *RM* 44.—

Inhaltsverzeichnis: 1 Übersicht über die nacheiszeitliche Entwicklung des ostbaltischen Gebiets mit besonderer Berücksichtigung des Nordwesten. 2. Raum und Besiedlung im frühgeschichtlichen Alt-Livland. 3. Die Ostseefinnen im Baltikum. 4. Baltische Sprachen und Völker. 5. Altgermanisches Sprachgut in den ostbaltischen Ländern. 6. Zur Rassenkunde und Rassengeschichte der baltischen Völker und Ostpreußens. 7. Die mittelalterliche Schriftüberlieferung als Quelle für die Frühgeschichte der ostbaltischen Völker. 8. Estland und Livland in frühgeschichtlicher Zeit. 9. Kurlands Bewohner zu Anfang der historischen Zeit. 10. Semgallen und Upmale in frühgeschichtlicher Zeit. 11. Landschaft und Besiedlung Litauens in frühgeschichtlicher Zeit. 12. Die Gründungsgeschichte Rigas. 13. Die deutsche Einwanderung im 13. Jahrhundert. 14. Zur deutschen Literaturgeschichte Alt-Livlands. 15. Zur frühen Kunstgeschichte in den Baltischen Landen. 16. Grundlagen baltendeutscher Kunstgeschichte. 17. Baltische Lande — Schicksal und Name. Umrisse der äußeren geschichtlichen Wandlungen seit dem 13. Jahrhundert im Spiegel des Landesnamens. Verzeichnis der wichtigsten Abkürzungen für Quellen und Schrifttum.

In dem bereits vorliegenden 1. Bande der „Baltischen Lande" berichten balten- und reichsdeutsche sowie finnländische Forscher über die ostbaltische Frühzeit. In vielseitiger Betrachtungsweise wird von den verschiedensten Wissenszweigen und Forschungsgebieten her ein möglichst umfassendes Bild der ostbaltischen Frühgeschichte gestaltet. Nach Behandlung der erdgeschichtlichen Voraussetzungen werden die Wesenseigentümlichkeiten des baltischen Raumes und seine Besiedlungsgrundlagen vom Standpunkt des Geographen in knapper, aber erschöpfender Weise gekennzeichnet. Eine Reihe von sprachgeschichtlichen Untersuchungen gibt Aufschluß über die heutige und die ehemalige Verbreitung der in den baltischen Landen siedelnden Völker, deren Herkunft und körperliche Wesensart sodann vom rassenkundlichen und rassengeschichtlichen Standpunkt aus untersucht werden. Eine umfassende Behandlung und kritische Bewertung der frühgeschichtlichen Quellen bildet den Auftakt zu einer erstmaligen erschöpfenden Darstellung der Frühgeschichte des Ostbaltikums, in der die völkischen und politischen Verhältnisse der einzelnen Landschaften eine ebenso eindringliche Behandlung erfahren wie die wirtschaftlichen, siedlungskundlichen und gesellschaftlichen Zustände zu Beginn der deutschen Aufsegelung des Landes. Der letzte Teil des Bandes ist der deutschen Einwanderung im 13. Jahrhundert sowie den frühesten deutschen Kulturleistungen gewidmet und bringt u. a. eine erstmalige erschöpfende Behandlung der ältesten deutschen Literatur- und Kunstdenkmäler in den baltischen Landen. Ein kurzer Überblick über die späteren geschichtlichen Wandlungen im Ostbaltikum beschließt den 1. Band des Werkes, an den anschließend der 2. eine ausführliche Darstellung der vorgeschichtlichen Entwicklung, der 3. eine erschöpfende Zusammenstellung der frühgeschichtlichen Quellen (mit Originaltexten, deutscher Übersetzung und ausführlichen Einleitungen und Sacherklärungen) bringen wird.

Juni 1939

VERLAG VON S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SEP 21 1939
LIBRARY

31. JAHRGANG . HEFT 8 . August 1939

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. F. Baur: Die Witterung des Jahres 1938 in Deutschland. Prof. Dr. med. Heinz Küster: Licht und Leben. Dr. H. Frieling: Die „Uhr" unseres Körpers. M. Werner: Beobachtungen an Vögeln. Annie Francé Harrar: Ritterlicher Hagedorn. Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink**, Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze**, Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel**, Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Baur, F., Die Witterung des Jahres 1938 in Deutschland. S. 217. - **Küster, H.,** Licht und Leben. S. 221. - **Frieling, H.,** Die „Uhr" unseres Körpers. S. 223. - **Georgi, M.,** Altern und reifen - nicht dasselbe. S. 224. - **Diersche, M.,** Einheit unserer Sinnesfunktionen. S. 226. - **Meyer, G.,** Atome beherrschen uns! S. 229. - **Francé-Harrar, A.,** Ritterlicher Hagedorn. S. 231. - **Werner, M.,** Beobachtungen an Vögeln. S. 232 - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 234.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 234. - Kleine Mitteilungen. S. 234. - Zeitschriftenschau. S. 235 - Neues Schrifttum. S. 239.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. F. Baur, Bad Homburg v. d. H., Landgrafenstr. 34. - **Prof. Dr. H. Küster,** Leipzig. - **Dr. H. Frieling, Stuttgart,** Sandbergerstr. 28. - **Dr. M. Georgi,** Leipzig. - **Prof. Dr. M. Diersche,** Hamburg-Othmarschen, Holbeinstr. 8. - **Dr. G. Meyer,** Leipzig. - **A. Francé-Harrar,** Dubrovnik, Jugoslavien Boninovo 14. - **M. Werner,** Berlin W 35, Potsdamerstr. 118. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29. - **Dr. W. Rammner,** Leipzig S. 3, Kochstr. 60. - **Dr. Linden,** Lage/Lippe, Schillerstr. 8. - **Dr. Schröder,** Jever/Oldenburg, Kirchplatz 16. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6 - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Die Witterung des Jahres 1938 in Deutschland.

Eine Berichtigung. Von Prof. Dr. F. Baur, Bad Homburg.

Das Novemberheft 1938 von „U. W." brachte einen Aufsatz von W. Lammert über die Witterung des Frühjahrs und des Sommers 1938 nebst einer Voraussage für den Herbst. Da in diesem Aufsatz eine Reihe von Unrichtigkeiten enthalten waren, fühle ich mich als Fachmann auf dem Gebiete der Großwetterforschung verpflichtet, im folgenden einige Irrtümer des Herrn Lammert zu berichtigen, damit die ohnehin vielfach falschen Vorstellungen weitester Kreise über Wetter und Wetterkunde nicht noch durch einige weitere vermehrt werden. Von dieser Verpflichtung kann mich auch die erfreuliche Anerkennung nicht entbinden, die sowohl Herr Lammert als auch (in einem Nachwort) der Schriftleiter von „U. W." der wirtschaftlichen Bedeutung und der Eintreffhäufigkeit der von mir herausgegebenen „Zehntage-Vorhersagen" gezollt haben.

Die Witterung.

Das Jahr 1938 begann in Mitteleuropa mit richtigem Winterwetter, wie es in dieser Stärke und Verbreitung bei uns schon seit mehreren Jahren nicht mehr eingetreten war. In Deutschland verschärfte sich die Kälte bis zum 5. Januar, wo in Ostpreußen Temperaturen von —21° gemessen wurden. Die Binnengewässer (wie z. B. Mosel und Lindauer Hafen) froren vielfach zu, auf der Ostsee traten Treibeisfelder auf, an ihren Küsten zeigten sich Packeisbildungen. Die kalten Luftmassen ergossen sich auch über Südeuropa, so daß selbst auf Sizilien — als eine ganz ungewöhnliche Erscheinung — die Temperaturen bis fast zum Gefrierpunkt sanken.

Dieses weite Ausströmen der Kaltluft machte sie andererseits aber auch seichter, so daß sie dem durch Vorgänge in den oberen Luftschichten (Abbau des Hochdruckgebietes über Schottland) bedingten Vordringen milder Meeresluftmassen von Westen her keinen Widerstand entgegensetzen konnte. Es kam dadurch in den Tagen vom 8. — 12. Januar zu einem außerordentlich eindrucksvollen Umschlag der Großwetterlage und der Witterung. Auf die strenge Winterkälte folgten in Deutschland Wochen so ungewöhnlich milden und regnerischen Wetters, daß trotz der ausgiebigen Kälte in den ersten 6 bis 10 Tagen des Monats die Durchschnittstemperaturen des ganzen Januars meistenorts um mehr als 2°, im Südwesten stellenweise sogar um 3° über dem Regelwert (d. h. dem aus den Beobachtungen vieler Jahre errechneten Normalwert) lagen.

Diese Überflutung Mitteleuropas mit milder Meeresluft hing damit zusammen, daß im zweiten und dritten Januardrittel das südnördliche Luftdruckgefälle über dem nordatlantischen Ozean, etwa von den Azoren bis Island, und über Europa weit über das normale Maß hinaus gesteigert war. Ganz anders war die Luftdruckverteilung im Februar. Hier hatten wir über Europa an Stelle eines südnördlichen Luftdruckgefälles überwiegend ein west-östliches Gefälle. Aber nicht nur über Europa, sondern über der ganzen Nordhalbkugel war die Luftdruckverteilung und mit ihr die allgemeine atmosphärische Zirkulation im Februar eine grundsätzlich andere als im Januar. Während im Januar die zonale Zirkulation, d. h. die annähernd in Richtung der Breitenkreise (von West nach Ost oder von Ost nach West) verlaufenden Luftströmungen überwogen, hatte im Februar die meridionale Zirkulation (der Luftmassenaustausch zwischen hohen und niederen Breiten, bewirkt durch nördliche und südliche Luftströmungen) das Übergewicht. Im Gegensatz zum nassen Januar war in Deutschland der Februar meistenorts zu trocken. Der krasse Gegensatz zwischen der Luftdruckverteilung im Januar und im Februar über dem nordatlantischen Ozean war einer der hervorstechendsten Züge des Jahres 1938, jedenfalls weit mehr von der „Norm" abweichend als der Sommer.

Das Witterungsgepräge des Frühlings 1938 kennzeichnete Lammert folgendermaßen: „im März sommerliche Wärme, im April winterliche Kälte und im Mai katastrophale Dürre." Das ist zwar kurz und bündig — aber keineswegs richtig. Der März 1938 war gewiß außerordentlich warm, im Durchschnitt um 3 bis 5° wärmer als normal, aber „sommerliche" Wärme ist eine Übertreibung, die nicht angängig ist. Die höchste Temperatur, die im März in Deutschland beobachtet wurde —

Digitized by Google

und zwar zeitlich und räumlich nur ganz vereinzelt — betrug 22.0° C, während man unter „Sommertagen" solche versteht, an denen die Temperatur mindestens 25° C erreicht. Der April war — was selten vorkommt — fast in ganz Deutschland im Durchschnitt kälter als der März. Das war aber weniger eine Folge eines besonders kalten Aprils, als die Folge des sehr warmen März. Die keineswegs ungewöhnliche Kälte des April (die Monatsmittel der Temperatur lagen in Norddeutschland nur etwa 1 bis 2 Grad unter dem Regelwert, in Schleswig-Holstein sogar etwas darüber) wurde nur deshalb so unangenehm empfunden, weil durch den sehr warmen März einesteils die Menschen bereits verwöhnt waren, anderenteils die Entwick-

Tabelle 1.

Niederschlagsmenge in Prozenten des Regelwertes im Frühjahr 1938.

Gebiet	Ort	März	April	Mai	ganzer Frühling
Nordwesten	Bremen	61	60	129	87
	Hamburg	84	46	104	79
	Münster i. W.	58	77	78	71
	Hannover	41	49	94	64
Westen	Aachen	44	67	103	71
	Köln	25	72	70	56
Mittleres Nordd.	Magdeburg	25	46	156	80
	Potsdam	71	66	95	79
	Frankfurt a. d. O.	59	89	123	94
Nordosten (Ostpreußen)	Königsberg i. Pr.	152	160	98	134
	Osterode i. Pr.	194	143	86	131
Mitteldeutschland und Schlesien	Erfurt	28	58	163	95
	Jena	58	46	147	91
	Dresden	85	43	91	75
	Breslau	80	80	152	110
Süddeutschland	Frankfurt a. M.	25	66	132	79
	Bamberg	38	43	150	85
	Kaiserslautern	33	35	111	59
	Karlsruhe	35	52	112	67
	Freiburg i. Br.	48	25	73	50
	Stuttgart	46	79	90	76
	Nürnberg	79	40	143	94
Südosten (Alpengebiet)	München	110	65	98	86
	Innsbruck	72	32	71	58
	Graz	12	114	210	146

lung der Pflanzenwelt schon weit vorgeschritten war, so daß die Nachtfröste, die im April eine durchweg normale Erscheinung sind, großen Schaden anrichteten. Der größte Fehler der Lammertschen Kennzeichnung liegt aber in der Behauptung einer „katastrophalen Dürre" im Mai. Der Mai wies allerdings in seiner ersten Hälfte eine etwa 10tägige Trockenzeit auf, die infolge des vorausgegangenen Niederschlagsmangels auch bereits schädliche Einflüsse auf die Kulturpflanzen ausübte, aber die zweite Hälfte brachte so viele verbreitete Niederschläge, daß die normale Monatsmenge des Niederschlages meistenorts überschritten wurde.

In Tabelle 1 sind die Niederschlagsmengen in den Monaten März, April und Mai sowie im ganzen Frühling, in Prozenten der langjährigen Normalwerte für 25 Orte Deutschlands zusammengestellt. Daraus geht eindeutig hervor, daß abgesehen von Ostpreußen März und April weit trockener waren als der Mai. An der Mehrzahl der Stationen brachte der März die kleinste Niederschlagsmenge. Durch die kräftigen Niederschläge in der zweiten Maihälfte wurden die Schäden, die infolge des vorausgegangenen trockenen Wetters besonders im Westen des Reiches und in Gegenden mit Sandboden aufzutreten begonnen hatten, fast allerorts wieder restlos behoben.

Die Witterung des Sommers 1938 kann durchaus nicht als ungewöhnlich bezeichnet werden. Der Sommer brachte einen Wechsel warmer und trockener mit kühlen, nassen Zeitspannen, wie er in unseren Gegenden gar nicht selten ist. Es ist ganz verfehlt, zu glauben, daß warmes, trockenes Wetter für Mitteleuropa das „normale" Sommerwetter wäre. Solches Wetter ist zwar begreiflicher Weise der Wunsch aller, die in den Sommermonaten Ferien haben, es ist aber bei uns durchaus nicht die Regel. Gott sei Dank — muß man vom Standpunkt der Landwirtschaft und der Volksernährung sagen; denn gerade die ganz trockenen Sommer (z. B. 1904, 1911, 1921) bringen Mißernten — wenn sie auch für den Wein in der Regel von Vorteil sind. Für die meisten unserer Kulturpflanzen (vor allem für Hafer, Sommerweizen und Zuckerrüben) ist ein starker Mangel an Niederschlag meist schlimmer als ein Zuviel. Andererseits sind aber vollkommen verregnete Sommer, in denen es fast täglich regnet, auch eine große Seltenheit. Der Wechsel schöner und schlechter Zeitspannen, wie wir ihn im Juli und August 1938 erlebten, ist also durchaus nichts Außergewöhnliches. Dagegen waren allerdings die Übergänge von recht warmem zu empfindlich kühlem Wetter und umgekehrt im Juni teilweise recht schroff.

Eine besonders bemerkenswerte Witterungs-

Digitized by Google

erscheinung waren im Jahr 1938 die zahlreichen Zyklonen, die Ende August und Anfang September von der Adria über die Ostalpen und Sudetenländer nach dem Baltikum zogen. Nach einer von van Bebber getroffenen Einteilung der über Europa wegführenden häufigsten Zugstraßen der Zyklonen wird dieser Weg als Zugstraße 5b bezeichnet. Etwa 12 Prozent aller Mitteleuropa beeinflussenden Zyklonen ziehen diesen Weg. Eine 5b-Zyklone ist also an sich durchaus keine anormale Erscheinung. Aber die rasche Aufeinanderfolge von gleich 4 derartigen Zyklonen in kurzen Abständen, wie wir sie Ende August und Anfang September erlebten, ist etwas Seltenes. Auch die Stärke der mit ihnen verknüpften Niederschläge in den Sudeten und in der Tatra war von solchen Ausmaßen, wie sie im Durchschnitt nur etwa alle 8 Jahre beobachtet wird.

Auf das besonders in Schlesien recht nasse erste Septemberdrittel folgte dann ungefähr vom 12. an, in Norddeutschland etwas später, bis zum Monatsende ein herrliches warmes und trockenes Spätsommerwetter, das der Schriftleiter dieser Zeitschrift bereits in dem Nachwort zu dem Lammertschen Aufsatz aus eigenem Erleben in lebhaftester und treffender Weise geschildert hat. Diese von Ostwinden genährte Schönwetterlage endete in den letzten Septembertagen. Infolge des Abbaus und der Verlagerung des bis dahin über Nordosteuropa befindlichen Hochdruckgebietes drang wieder feuchte Meeresluft in Mitteleuropa ein, die sich bis zum 3. Oktober über ganz West- und Norddeutschland, bis zum 5. auch im Südosten durchsetzte und unbeständiges, kühles Wetter brachte. Im ganzen genommen war aber der Herbst ausgesprochen warm. Im September überwogen die warmen Tage der zweiten Hälfte die kühlen der ersten; im Oktober wiesen in den beiden ersten Monatsdritteln die Mehrzahl der Tage übernormale Temperaturen auf, und nur vom 22. an lagen die Temperaturen mehrere Tage hintereinander unter dem Regelwert; ganz außergewöhnlich mild war aber insbesondere der November. Fast während des ganzen Monats lag Mitteleuropa im Bereich subtropischer Warmluft auf der „Vorderseite" von Tiefdruckgebieten, die längs des Golfstromes nach dem nördlichen Eismeer zogen. Im mittleren Norddeutschland war der November so warm wie kein anderer November in den letzten 100 Jahren. In Berlin, wo die ersten Temperaturbeobachtungen und -aufzeichnungen bereits im Jahre 1719 begonnen wurden, hatte nur der November 1767 ein gleich hohes Monatsmittel der Temperatur. Infolge der großen Entfernung der meisten Tiefdruckgebiete war der Monat November im größten Teile des Reichsgebietes zu trocken. Nur der Nordwesten des Reiches sowie das Küstengebiet Ostpreußens hatten unter dem Einfluß maritimer Störungsfronten zuviel Niederschlag. Die vorherrschende Großwetterlage brachte es auch mit sich, daß der November im Binnenland bei weitem nicht so neblig war wie es sonst die Regel ist. Während weite Teile Nordwestdeutschlands keinen einzigen „heiteren" Tag (mit einem Bewölkungsmittel kleiner als 0.2) hatten, verzeichnete das Alpenland mit 11 bis 13 derartigen Tagen fast das Doppelte der normalen Anzahl.

Die ungewöhnliche Wärme des November setzte sich zunächst auch in den Dezember weiter fort. Um so härter wurde die strenge Winter-Kälte empfunden, die bald nach der Monatsmitte einsetzte. In den Tagen vom 15. bis 18. Dezember wurde ganz Mitteleuropa von Nordosten her von hochreichenden, trockenen polar-kontinentalen Kaltluftmassen überflutet, die in wenigen Tagen einen Temperaturrückgang um 14° bis 18° C brachten. Über die polarkontinentale Luft am Boden in den Tagen vom 19. bis 23. aufgleitende wärmere Luft (aus dem Mittelmeergebiet) brachte verbreitete Schneefälle, wodurch 1938 — ausnahmsweise — ganz Deutschland ein „weißes" Weihnachten beschert wurde. Der ganze Rest des Jahres war von winterlichem Wetter beherrscht, so daß das Jahr mit ähnlichen Schnee- und Eisverhältnissen abschloß wie es begonnen hatte. Nur in Nordwest- und Westdeutschland traten gegen Jahresende Tauwetter und Regen ein.

Der Einfluß der Sonnenflecken.

W. Lammert hat in dem eingangs erwähnten Aufsatz die großen Witterungswechsel im Frühjahr und Sommer 1938 auf die Sonnenflecken zurückgeführt, während er im Frühjahr 1937 einen nassen Sommer mit der Begründung vorausagte, daß wir damals in einem Sonnenfleckenmaximum standen. Diese Voraussage ist nicht eingetroffen. Der Juni 1937 war nur in Teilen Deutschland zu naß, der Juli war mit Ausnahme weniger Orte ausgesprochen trocken, der August war in der Westhälfte des Reiches trocken und nur östlich der Elbe naß. Ganz abgesehen hiervon ist aber überhaupt der Zusammenhang zwischen Witterung und Sonnenflecken nicht so einfach als das in Laienkreisen, bestärkt durch Zeitungsaufsätze von der Art des Lammertschen, vielfach angenommen wird. Ein eindeutiger Zusammenhang, der aber auch nur bei Mittelbildung über mehrere Sonnenfleckenperioden

Digitized by Google

klar in Erscheinung tritt, ist nur in den Tropen vorhanden. Hier ist im allgemeinen die Lufttemperatur in den Jahren der Sonnenfleckenminima höher als in den Maxima-Jahren [1]), während die Niederschlagsmenge in gewissen Gebieten (z. B. im Einzugsgebiet des Viktoriasees in Afrika) geringer ist. In der gemäßigten Zone sind aber die Zusammenhänge viel verwickelter.

An sich hat das Wetter mit den Sonnenflecken selbst überhaupt nichts zu tun. Der scheinbare Zusammenhang kommt vielmehr dadurch zustande, daß gewisse Vorgänge auf der Sonne, von denen die Ausstrahlung der Sonne abhängt, mit den Sonnenflecken teilweise annähernd parallel gehen. Die qualitativen und quantitativen Strahlungsschwankungen der Sonne sind es eigentlich, die einen Einfluß auf die irdische Witterung haben.

Die Forschungen über diese Strahlungsschwankungen und ihre Auswirkungen in der Lufthülle der Erde stehen erst in ihren ersten Anfängen, so daß sich darauf noch keine zuverlässigen Jahreszeit-Vorhersagen gründen lassen. Man kann nur feststellen, daß ein einfacher Zusammenhang bezüglich der Witterung in der gemäßigten Zone nicht besteht. Insbesondere ist ein solcher auch nicht in dem von Lammert vermuteten Sinne zwischen Sonnenflecken und Witterung Mitteleuropas vorhanden. Wohl gab es sehr regnerische Sommer in Sonnenflecken-Maximum-Jahren, aber es gab auch trockene Sommer in solchen Jahren (z. B. der Sommer 1893) oder solche, wo wie in den sehr fleckenreichen Maxima-Jahren 1870 und 1917 Mai, Juni und Juli sehr trocken waren und erst der August eine übernormale Regenmenge brachte. Andererseits gab es auch in Jahren, in welchen die Sonnenflecken auf ein Minimum zurückgingen, ausgesprochen nasse Sommer, z. B. 1843 oder 1889. Ähnlich steht es mit der Vermutung, daß sonnenfleckenreiche Jahre besonders starke Witterungswechsel bringen würden. Auch in Jahren mit ganz geringer Fleckenhäufigkeit kommen gelegentlich derartige schroffe Witterungswechsel vor. So folgte z. B. im Jahre 1912 in Deutschland auf einen warmen und sehr trockenen Juli bei fast fleckenfreier Sonne ein außergewöhnlich kühler und nasser August oder im letzten Sonnenfleckenminimum auf die grimmige Kälte in der ersten Dezemberhälfte 1933 (mit Temperaturen, die 10 Grad unter dem Regelwert lagen) ein im übrigen milder Winter.

[1]) Näheres findet man in F. Baur, „Einführung in die Großwetterforschung" (Math.-phys. Bibl. 188), Verlag B. G. Teubner.

Daß auch in der gemäßigten Zone Andeutungen von (mittelbaren) Verknüpfungen der Witterungserscheinungen mit der Sonnenfleckenperiode vorhanden sind, habe ich im Aprilheft 1934 dieser Zeitschrift dargelegt. Sie sind aber von anderer Art als die von Lammert ohne jede Begründung angenommenen Zusammenhänge.

Langfristige Vorhersagen im Jahre 1938.

Die Vorgänge, welche auf Wetter und Witterung Einfluß haben, sind so außerordentlich viele, daß es grundsätzlich verfehlt ist, nur eine Erscheinung zu einer Vorhersage heranzuziehen. Das ist der große Fehler, der vor allem von den zahlreichen Laien-Prognostikern begangen wird. Das Schlimme dabei ist, daß diese Laienvorhersagen immer die Wissenschaft in ganz ungerechtfertigter Weise in Mißachtung bringen. So ist z. B. wissenschaftlich festgestellt, daß der warme Golfstrom die Temperaturen Europas beeinflußt. Insbesondere verdankt Nordwest-Europa ihm, daß es im Durchschnitt viel mildere Winter hat, als seiner Breitenlage entsprechen würde. Im einzelnen lassen sich allein auf den Zusammenhängen zwischen Temperaturen des Golfstromes und Wintertemperatur mindestens für Mitteleuropa keine zuverlässigen Vorhersagen des Gepräges des Winters ableiten. Wenn nun aber von Laien derartige Vorhersagen in Tageszeitungen veröffentlicht werden, so sind zwei Fälle möglich. Entweder die Vorhersage trifft nicht ein, dann wird der Wissenschaft vorgeworfen, daß sie sich geirrt habe, daß sie noch weit zurück ist, usw. Wenn die Vorhersage aber zufällig eintrifft, dann wird der Wissenschaft der Vorwurf gemacht, daß sie die praktische Anwendungsmöglichkeit ihrer eigenen Ergebnisse nicht sehe, daß sie nicht den Mut zu Vorhersagen habe und dergleichen. Man könnte mehrbändige Werke darüber schreiben, wie sehr das Verständnis für Wetterkunde und Wettervorhersage in weitesten Kreisen dadurch zerstört wurde, daß gerade auf diesem Gebiete Laien in unverantwortlicher Weise Vorhersagen veröffentlichten und mit einem Mäntelchen scheinbarer Wissenschaftlichkeit versahen. Demgegenüber muß immer wieder betont werden, daß nur durch die Beachtung aller erforschten Zusammenhänge und unter Heranziehung aller einschlägigen Verfahrungsweisen es möglich ist, zu brauchbaren langfristigen Witterungsvorhersagen zu kommen. Schon bei den Zehntage-Vorhersagen muß die Wetterentwicklung von verschiedenen Seiten her, die durch die Stichworte „Statistik", „Synoptik", „Rhythmen", „Höhenwetter" gekennzeichnet sind, eingehend untersucht werden. Bei Witterungsvorhersagen für noch längere

Digitized by Google

Zeiträume sind außerdem kosmische Einflüsse zu berücksichtigen, und es muß die vorangegangene Witterung noch weiträumiger betrachtet werden als dies schon für die Zehntage-Vorhersagen nötig ist.

Außerdem ist folgendes zu bedenken: je länger der Zeitraum, für den eine Vorhersage gegeben wird, desto verantwortungsreicher ist sie. Wenn eine Tagesprognose nicht eintrifft, so kann das für einen einzelnen, der sich bei einem Ausflug oder einem sonstigen Unternehmen danach gerichtet hat, vielleicht einmal unangenehm sein, ein ernster wirtschaftlicher Schaden wird dadurch aber nicht angerichtet. Wenn eine Witterungsvorhersage für 10 Tage einmal größtenteils nicht eintrifft, so ist es schon viel schädlicher, weil ein großer Teil der Landwirtschaft sich mit der Arbeitseinteilung danach einrichtet und durch Fehldispositionen einen Ernteausfall erleiden kann. (Andererseits ist natürlich auch der Nutzen zutreffender Vorausjagen für 10 Tage viel größer als der zutreffender Vorausjagen für nur einen Tag.) Eine Fehlvorhersage für eine ganze Jahreszeit kann aber, falls sich die Wirtschaft ganz danach richtet, von geradezu katastrophaler Bedeutung sein.

Trotz dieser großen Schwierigkeiten habe ich im Jahre 1938 in 3 Fällen die Abgabe einer Witterungsvorhersage für längere Zeit als 10 Tage gewagt. Alle 3 Vorhersagen sind eingetroffen. Die eine Vorhersage wurde Anfang März gegeben und lautete, daß der Frühling in Deutschland westlich der Weichsel trocken sein werde. Diese Vorhersage wurde im „Völkischen Beobachter" veröffentlicht. Ihr Eintreffen geht aus Tabelle 1 hervor. Die zweite Vorhersage wurde auf eine Anfrage dem Direktor der Landeselektrizitätswerke in Hirschberg im Riesengebirge gegeben. Es handelte sich dabei um die Frage der voraussichtlichen Niederschläge in den Sudeten im Juli und August mit Rücksicht auf die dortigen Talsperren. Die Antwort lautete, daß im August mit 5b-artigen Zyklonen und starken Niederschlägen gerechnet werden müsse, daß das Eintreten dieser zwar nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden könne, daß aber der August sicherlich „nicht trocken" sein werde. Tatsächlich sind in Verbindung mit 5b-Zyklonen in den Sudeten im letzten Augustdrittel und im ersten September-Drittel sehr starke Niederschläge aufgetreten. Der Nutzen dieser Vorhersage geht aus folgenden Zeilen eines Schreibens des Direktors der Landes-Elektrizitätswerke hervor: „Dank Ihrer Wettervorhersage konnten wir vorbeugend wirken, die Stauspiegel unserer Talsperren entsprechend niedrig halten und dadurch den Hochwasserschutzraum erhöhen. Es war uns beispielsweise möglich, bei der Zuflußspitze am 26. August und am 2. September zusammen 38,85 Millionen Kubikmeter Wasser in Mauer und 13.80 Millionen Kubikmeter in der Talsperre Marklissa während der kritischen Zeit zurückzuhalten. Ungeheurer Schaden ist dadurch in unseren Fußtälern vermieden worden."

Die dritte Vorhersage wurde am 8. September abgefaßt und probeweise einem kleinen Kreise von Meteorologen mitgeteilt. In ihr wurde für die nächste Zeit unbeständiges Wetter mit häufigen Morgennebeln vorhergesagt. Diese wissenschaftlich erarbeitete Vorausjage lautete also ganz anders als die von Lammert in dem eingangs erwähnten Aufsatz. Im Gegensatz zu dieser ist sie aber glänzend eingetroffen, nur die Häufigkeit von Morgennebeln war geringer als erwartet.

Die Großwetterforschung arbeitet also mit allen Kräften und mit Erfolg an dem Problem der langfristigen Witterungsvorhersage. Es wäre aber verfrüht, heute schon regelmäßige Vorausjagen für mehr als 10 Tage zu geben.

Licht und Leben.

Von Prof. Dr. med. Heinz Küster, Leipzig.

Neue Forschungsergebnisse über die Bedeutung des Sonnenlichts.

Licht und Leben sind untrennbare Begriffe. Licht oder besser gesagt strahlende Energie, wie sie von der Sonne abgegeben wird, ist das Lebenselixier für die gesamte Natur, die eigentliche Triebkraft für alles organische Leben. Menschen, Tiere und Pflanzen werden von diesen Lebensgrundregeln regiert; jeder Organismus drängt zum Licht, zur Sonnenenergie. Trotz der außerordentlichen Wichtigkeit dieser Fragen ist es erst in den letzten Jahrzehnten gelungen, in wissenschaftlicher Beziehung die Zusammenhänge zwischen Licht und Leben näher zu ergründen. Der dänische Arzt Finsen und seine Schüler haben vor vierzig Jahren grundlegende Feststellungen über die Wirkung des Lichtes auf den gesunden und kranken Organismus erzielt und damit das Interesse der Naturwissenschaftler für die Lichtforschung geweckt; in den letzten dreißig Jahren beschäftigte sich eine immer größere Zahl von Wissenschaftlern aller

Digitized by Google

Gebiete mit diesem neuen Forschungszweig. Vor wenigen Monaten fand der 3. Internationale Kongreß für Lichtforschung in Wiesbaden statt.

Was wissen wir nun heute über den Einfluß des Lichtes auf den menschlichen und tierischen Körper? Wohl die wichtigsten Abschnitte der fotochemisch wirkenden Sonnenenergie sind die ultravioletten Strahlen und die jenseits der roten im infraroten Strahlenabschnitte gelegenen Energien. Die ultravioletten Strahlen, die starke sichtbare Veränderungen an der menschlichen Haut (Rötung, Schwellung, Blasenbildung, Pigmentierung) verursachen, wurden noch vor einigen Jahren als die einzigen biologisch wirksamen Strahlen angesehen. Die Veränderungen, die bei vorsichtiger Anwendung durch diese Strahlen in der Haut hervorgerufen werden, sind für den physiologischen Ablauf mancher Körperfunktion (z. B. den Kalkstoffwechsel) sehr wichtig. Wir wissen auch, daß die Vitamine, speziell das Vitamin, welches das Auftreten der englischen Krankheit verhütet, durch Ultravioletbestrahlungen aktiviert werden, und daß Ultravioletbestrahlung die bei Tieren künstlich erzeugte Rachitis zur Ausheilung bringt. Andererseits scheinen diese Strahlen für die Funktion der sogenannten Drüsen mit innerer Sekretion, also für das Gleichgewicht der Hormone, nicht unwichtig zu sein. Im Reagenzglasversuch kann man durch Ultravioletbestrahlung die Wirksamkeit von Hormonlösungen herabsetzen. Da aber diese Strahlen die Haut nicht zu durchdringen vermögen, so können Veränderungen an den Drüsen selbst nicht hervorgerufen werden, eine Gefahr der Ultravioletbestrahlung in dieser Beziehung besteht daher nicht. Außer diesen Erscheinungen spielen die Ultravioletstrahlen für den Stoffwechsel im allgemeinen eine große Rolle, so daß ihre Anwendung bei Störungen des Stoffwechsels, z. B. in der Schwangerschaft, Erfolge zeitigen konnte. Schon aus diesen wenigen Beispielen geht hervor, daß das Sonnenlicht, das stets eine gewisse Menge von Ultravioletstrahlen enthält, für den Menschen zur Gesunderhaltung unbedingt notwendig ist. Auch die Vernichtung von Bakterien durch Ultravioletstrahlen ist biologisch ein wesentlicher Faktor. Alle diese Gründe sprechen für eine ausgiebige Besonnung des Körpers; ein Schaden durch zu intensive Bestrahlung wird nur in einzelnen Fällen angericht t werden können, weil die Möglichkeit, viele Stunden hintereinander den Körper der Sonne auszusetzen, für die meisten Menschen nur selten vorhanden ist. Es muß aber aus diesen Gründen vor zu intensiver Bestrahlung beim Ferienaufenthalt an der See oder im Hochgebirge dringend gewarnt werden. Bei allmählicher Gewöhnung an die Besonnung verhüten die in der Haut auftretenden Schutzkräfte (Pigmentierung, Schweiß usw.) ernstere Schäden. Ein Ersatz der natürlichen Ultravioletstrahlen durch künstliche Strahlenapparate sollte stets unter ärztlicher Kontrolle zur Anwendung kommen. Der große Unterschied zwischen der Sonne und allen künstlichen, vor allen Dingen Ultravioletstrahlen enthaltenden Lichtquellen ist der bei der Sonne gleichzeitig vorhandene Gehalt von Licht-, Infrarot- und Wärmestrahlen.

Die Infrarotstrahlen liegen bei der Zerlegung des Sonnenlichts im Spektrum jenseits des roten Abschnitts; ihre biologische Wirkung wurde erst in den letzten 15 Jahren erkannt. Sie vermögen durch die Haut in die tieferen Gewebe einzudringen und verursachen daher nicht Veränderungen in der Haut selbst, sondern sie wirken auf das Blut, die Organe und vor allen Dingen wohl auf die Drüsen mit innerer Sekretion. Aus biologischen Laboratoriumsversuchen und auf Grund klinischer Beobachtungen wissen wir, daß die infraroten Strahlen die Hormone der Keimdrüsen aktivieren. Schon vor einigen Jahren konnte ich feststellen, daß die auf einer Unterfunktion der Keimdrüsen beruhenden Störungen bei der Frau durch Bestrahlungen mit Rot- und Infrarotstrahlen ohne eine weitere Behandlung beseitigt werden konnten. Diese Erfolge traten aber nur auf, wenn die Strahlen direkt in die Gegend der Keimdrüsen verabfolgt wurden. Da die infraroten Strahlen größtenteils nicht durch unsere Kleidung dringen können, fehlt eine intensivere Wirkung an den Drüsen mit innerer Sekretion im täglichen Leben. Ein großer Wert unserer modernen Sport- und Badekleidung liegt darin, daß die Lichtstrahlen große Teile des Körpers treffen und damit auch Störungen der inneren Sekretion verhütet und beseitigt werden können. Wenn auch neben dem Licht noch viele andere Momente, wie Wasser, Wind, Luftfeuchtigkeit, Salzgehalt, körperliche Bewegung usw. eine Rolle spielen, so ist doch wohl der Bestrahlung der Hauptanteil für die heilende Wirkung eines Aufenthaltes an der See zuzuschreiben.

Noch wenig geklärt ist die Frage, ob der zwischen den ultravioletten und den infraroten Strahlen liegende Bereich der Lichtstrahlen für den Organismus eine Bedeutung besitzt. Nach den neuesten Untersuchungen scheint der Weg der biologischen Reaktion bei diesen Strahlen über das Auge zu gehen. Beim blinden Frosch

Digitized by Google

blieben Veränderungen des Hirnanhangs (Hypophyse) aus, die vom Licht abhängig sind und in einer Verfärbung der Haut bestehen. Ferner wird berichtet, daß Hühner im Winter wesentlich mehr Eier legen, wenn sie in künstlich taghell beleuchteten Ställen so lange wach gehalten werden, wie der Tag im Sommer dauert; dunkle, geheizte Ställe haben diese Wirkung auf die Tiere nicht. Versuche bei Kühen, durch künstliche Bestrahlung die Milchmenge zu steigern, führten dagegen zu keinem Erfolg. Beim Menschen deuten manche Beobachtungen darauf hin, daß die Tageshelligkeit an sich einen starken biologischen Reiz ausübt. So ist vielleicht die Schwankung der normalen Körpertemperatur zwischen Vor- und Nachmittag eine lichtbiologische Erscheinung. Auch die Beobachtungen bei Krankheiten, der Zeitpunkt der Geburt und des Todes — sprechen dafür, daß wir in hohem Grade von der Tageshelligkeit, dem Grade der Bewölkung, dem Einfallswinkel der Sonnenstrahlen usw. abhängig sind. Ob es gelingen wird, diese Zusammenhänge einmal vollständig zu erklären, steht dahin, aber die bisherigen Forschungsergebnisse zeigen, daß wir hier ein außerordentlich wichtiges Problem vor uns haben, das eingehend weiter bearbeitet werden muß.

Diese wenigen Zeilen können nur einen Überblick über das große Arbeitsfeld biologischer Heilmethoden aus dem Gebiete der Lichtenergie geben. Daß bei der Gesunderhaltung des Körpers das Licht eine besondere Rolle spielt, wußten schon die Völker des Altertums, speziell die Hellenen, die in ihren Sportarenen vollständig nackt den Körper übten. Zur Zeit des Verfalls des römischen Weltreichs verschwand die reine Sportbegeisterung immer mehr und mehr und verwandelte sich in das zügellose Badeleben der damaligen Zeit. Das übertriebene Schamgefühl des Mittelalters und seine Verneinung des Körpers ließ dann erst recht keinerlei sportliches Leben im gesunden Sinne aufkommen. Erst unsere Zeit geht in dieser Beziehung wieder einen Weg, der zur besseren Gesundheit des Volkes führen muß. Sonne und Licht sind die besten und wertvollsten jener allen Menschen zugänglichen Heilfaktoren, die den Körper vor Krankheit bewahren können.

Die „Uhr" unseres Körpers.

Von Dr. H. Frieling, Stuttgart.

Neue Entdeckungen über den Rhythmus des Lebens. — Leber und Niere haben einen besonderen „Arbeitstakt".

Der geruhsame Gang einer Uhr ist bekanntlich durch den steten, rhythmischen Wechsel des Perpendikelschlages gewährleistet — ebenso verdankt nun auch der anscheinend so gleichmäßige Strom unseres Lebens einem Hin und Her, Ein und Aus, kurz einem Rhythmus sein Dasein. Dabei braucht man nur an den Herzschlag oder die Atmung zu denken, um zu wissen, was gemeint ist. Aber es sind keineswegs nur Herz und Lunge, die so rhythmisch arbeiten, sondern es gibt auch unter ganz anderen Organen einen „Arbeitstakt", wo man es bisher keineswegs vermutet hatte. So haben erst kürzlich schwedische Forscher die Leber bei ihrer rhythmischen Arbeitsweise ertappt. Die Leber — also doch ein Organ, das sich ganz nach der übrigen Verdauung zu richten hätte, wie wir denken sollten. Sie sondert ja Galle ab, die wieder für die Fettverdauung maßgebend ist, außerdem aber ist sie ein sehr wichtiges „Speicherorgan" unseres Körpers. Was für die Pflanzen die Stärke bedeutet, das ist für den tierischen und menschlichen Körper das Glykogen: diesen Nahrungsstoff speichert die Leber, um in schlechten Zeiten von ihrem Vorrat nehmen zu können. Aber, wie gesagt, diese Tätigkeiten hängen nicht mit den Mahlzeiten zusammen, sondern sie gehen nach ihrer eigenen „Uhr". Am Tage widmet sich die Leber der Absonderung, bei Nacht aber wird gespeichert. Diese zwei Arbeitsschichten werden niemals abgeändert, auch dann nicht, wenn der Mensch nachts ißt und am Tage schläft. Das ist eine ganz neue Erkenntnis, die für die praktische Ernährung sehr wichtig werden wird. Denn nachts eingenommene Speisen müssen eben zum größten Teil so lange im Darm liegen bleiben, bis die Leber gegen Morgen ihre Absonderungstätigkeit beginnt. Da sich aber die Leber nicht nach uns richtet, müssen wir uns nach der Leber richten, um eine gesunde Verdauung zu haben! Der Höhepunkt der Absonderungstätigkeit liegt gegen Mittag. Das können wir alle fühlen, wenn uns um diese Zeit eine starke Müdigkeit überkommt, die etwa nach einer halben Stunde wieder vergeht.

Aber nicht nur die Leber arbeitet rhythmisch, auch die Nieren und sogar die Bauchspeicheldrüse tun es. Man zieht daraus jetzt bereits die praktischen Konsequenzen, indem man Zuckerkranken das Insulin, das ja nor-

Digitized by Google

malerweise in der Bauchspeicheldrüse gebildet wird, zu den Stunden reicht, in denen es besonders gut ausgenützt werden kann. Da auch die Niere abwechselnd speichert und Harn austreibt, muß der Arzt auf Grund der neuen Forschungsergebnisse bei Abgabe harntreibender Mittel ebenfalls versuchen, in die richtige Tätigkeitsperiode der Niere einzugreifen, weil dann die Bereitschaft des Körpers größer ist.

Woher „wissen" es aber nun die Organe, woher weiß vor allem die Leber, wann Tag und wann Nacht ist? Als oberste Befehlsstation ist der Leber die Hirnanhangdrüse oder Hypophyse übergeordnet. Dieses Organ steht im Bunde mit dem Augennerv und läßt je nachdem, ob ihn Licht oder Dunkelheit trifft, viel oder wenig Hormon in die Blutbahn fließen, wo es natürlich auch zu den einzelnen Organen gelangt. Außerdem verständigt sich die Hypophyse auf dem Wege der Nervenleitung mit ihren untergebenen Organen; es ist da ein ganz raffiniertes und unübersehbares — weil eben lebendiges — System am Werke, von dem wir nur den groben Mechanismus erkennen können, in dessen wahre Tiefe wir aber, wie bei jedem Lebenswunder, nicht zu dringen vermögen. Betrachten wir aber das ganze Rhythmus-System, dann zeigt sich, daß schließlich der Wechsel von Tag und Nacht selbst der große Diktator im Lebensgeschehen ist. Wachen und Schlafen, die Arbeit der Organe, die Aufnahme der Nahrung, das Fasten — alles ist ihm unterworfen! So mächtig ist dieser Herrscher, daß ein Aufbegehren gegen ihn schwer bezahlt werden muß. Wer sein Leben nicht dem natürlichen Rhythmus eingliedert, wird krank. Gerade in unserer hochentwickelten Zivilisation, in der sich Tag und Nacht leicht verwischen, gibt es unzählige Leiden, gemeinhin als Neurosen bezeichnet, die darauf zurückzuführen sind, daß wir nicht naturgemäß leben. Licht und Finsternis sind überhaupt die beiden Pole, deren gegenseitige Spannung das Leben für seinen Fortbestand braucht. Ganz unwillkürlich denken wir an Goethe, der in seiner Farbenlehre alle Farben aus dem lebendigen Gegensatz von Licht und Finsternis entwickelt. Ohne Sonnenschein könnte ja keine Pflanze leben, und ohne Pflanze wäre wieder tierisches und menschliches Leben unmöglich. So erkennen wir in der polaren Gegensätzlichkeit überhaupt einen Wesenszug des Lebens, und die Entdeckung des Rhythmus, aus dem sich erst die Harmonie zusammensetzt, ist schließlich nichts anderes als eine Bestätigung für die Allgemeingültigkeit jenes Auf und Nieder, Ein und Aus, für den rhythmischen Pendelschlag der gewaltigen Uhr, die wir Leben nennen!

Altern und reifen — nicht dasselbe.

Von Dr. M. Georgi, Leipzig.

Die Wissenschaft löst ein Geheimnis des Alterns. Die beiden Lebenskurven.

Es ist eine zwar betrübliche, aber leider vorläufig unabänderliche Tatsache, daß wir alle täglich älter und schließlich alt werden. Gewiß gibt es manche Möglichkeiten, die Vorgänge des Alterns zu beeinflussen und an dem natürlichen Prozeß künstlich Veränderungen hervorzurufen. Darum ist es nicht zu leugnen, daß die einstmals vielgepriesenen Verjüngungsmittel — die ewige Jugend verheißenden Hormon-Präparate, die Keimdrüsen-Verpflanzungen usw. — das vorübergehende Wiederaufblühen eines alternden Körpers bewirken, den natürlichen Ablauf ein wenig aufhalten können. Aber sie haben nicht vermocht, das Individuum, dessen Stundenzeiger dem Abend entgegenrückt, wirklich zu neuem Leben zu bringen. Es hat sich vielmehr gezeigt, daß unter der anscheinend „erfrischten" Oberfläche der natürliche Verfall weitergegangen ist. Und wenn sich die Wirkkraft des verjüngenden Trunks erschöpft hat, wenn Außen und Innen wieder zueinander finden — dann liegt das Ergebnis nur um so deutlicher zutage. Diese wissenschaftliche Erkenntnis sagt an sich nichts Neues; denn schon immer haben die Philosophen und die Weisen darauf hingewiesen, daß sich der Mensch zum Narren macht, wenn er sich gegen die Natur stellen zu können glaubt. Und stets wurde es als höchster Triumph der Lebenskunst gefeiert, mit Anstand grau zu werden. Die Kapitel über die „Lebensalter" zählen zum interessantesten und wertvollsten, was die großen Denker in ihren Büchern niedergeschrieben haben. Die Forschung kann in diesem Punkte nur bestätigen, was die Erfahrung von jeher gelehrt hat.

Wann sind wir „alt"?

Nun ist aber das Altern keineswegs, wie man wohl glauben möchte, ein einfacher, geradliniger Vorgang — auch das physiologische Altern nicht. Es gibt heute eine systematisch betriebene Alternsforschung, die gezeigt hat, daß man vielmehr zwischen einer ganzen Reihe von Prozessen wohl unterscheiden muß. Die Sports-

Digitized by Google

leute können ein Lied davon singen: der Dreißigjährige gilt für manche Sportarten bereits als „alter Herr", mag er sich im übrigen den Jüngeren gegenüber — ob zu Recht oder zu Unrecht, bleibe dahingestellt — auch noch so überlegen fühlen. Einige Organe altern früher, andere später. Beim Sportsmann liegt der sogenannte „Leistungsknick" schon in den zwanziger Jahren, beim arbeitenden Menschen hingegen, wie die Arbeitsphysiologie festgestellt hat, in den Jahren um die Vierzig. Und obwohl diese Tatsache nicht zu bezweifeln ist, wird sich doch jeder ältere Leistungsfähige, der sich im Vollbesitz seiner Kräfte fühlt, kräftig dagegen wehren, wenn man ihm sagen wollte, daß es mit ihm jetzt also bereits bergab gehe.

Schon aus dieser Erfahrung, daß der Vierziger und Fünfziger protestiert, wenn man ihn zum alten Eisen werfen will, und daß seine wirklichen Leistungen das Gerede vom Leistungsknick Lügen zu strafen scheinen, deutet darauf hin, daß unser Problem nicht nur von der physiologischen Seite angepackt werden darf. Tatsächlich beginnen gewisse Partien des Körpers bereits zu „altern", wenn das Kind eben laufen gelernt hat! Und es besteht auch kein Zweifel darüber, daß dieses und jenes Organ schon in den Pubertätsjahren gewisse Erscheinungen aufzuweisen beginnt, die man als „rückläufig deuten darf. So geht das von Jahrzehnt zu Jahrzehnt weiter, bis sich ein allgemeines Stagnieren des physiologischen Apparats einstellt, bis die Geschmeidigkeit nachläßt, und man den Wunsch hat, mit neuen Eindrücken nach Möglichkeit verschont zu bleiben. Aber darf man aus alledem schließen, daß der Betreffende ein Todeskandidat sei und als solcher nicht mehr auf der Rechnung stehe? Dagegen spricht doch mancherlei. Man braucht sich nur einmal die Tatsache vor Augen zu führen, daß geistige Höchstleistungen sehr oft das Werk von — Greisen sind. Ein Philosoph vor bald 2000 Jahren soll einmal geäußert haben, der Mensch tue gut daran, erst mit siebzig oder achtzig Jahren mit dem Schreiben von Büchern anzufangen. Und richtig: der alte Kant, der alte Fontane, der alte Bruckner — sie haben ihr Bestes gegeben, als sie physiologisch längst auf dem abfallenden Teil der Lebenskurve angelangt waren. Man kann natürlich, wie bei allen solchen Dingen, auch eine Gegenrechnung aufmachen; man kann Raffael, Mozart oder Schubert nennen, auch Schopenhauer, der im Alter von dreißig Jahren sozusagen „fertig" war — allein damit ist nichts gegen unsere These behauptet, die besagt, daß das physiologische Altern nicht unbedingt seelisches und geistiges Altern zur Folge haben muß.

Einen Anknüpfungspunkt finden wir bei der Betrachtung der Tierwelt: die alten, erfahrenen, klugen „Leittiere" müssen gewiß auch physisch auf der Höhe sein, wenn sie sich behaupten wollen; aber zweifellos gleichen sie manche Organ-Alterung durch größere Erfahrung aus, über die ein junger, vielleicht rein physisch leistungsfähigerer Nebenbuhler eben nicht verfügt. So zeigt sich, daß die Psychologie in unseren Fragenkreis wesentlich hineinspielt.

Die beiden Lebenskurven.

Die neue psychologische Fragestellung wird ganz deutlich, wenn man die Begriffe „Altern" und „Reifen" einander gegenüberstellt. Zeichnet man von einem Menschen die physiologische Alternskurve auf und hält eine andere Kurve, die den Verlauf der seelischen und geistigen Reife bezeichnet, dagegen, so wird man wohl in den meisten Fällen erkennen müssen, daß sich die beiden Kurven nicht miteinander zur Deckung bringen lassen: wo die physiologische Kurve bereits wieder abfällt, ist die andere noch im Aufstieg begriffen. Es muß übrigens ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß dieses „Reifen" trotz physiologischen Abstiegs durchaus keine reine Angelegenheit des Intellekts ist, wie vielfach irrtümlich geglaubt wird. Wenn ein schöpferischer Künstler im Greisenalter noch einmal ein ganz reifes Werk schafft, so sind daran nicht nur die Kräfte seines „wachen" Kunstverstandes beteiligt, sondern auch Fähigkeiten, die in tieferen Bezirken des Seelischen wurzeln und sich nicht als das Ergebnis jahrzehntelangen Sinnens und Erfahrens deuten lassen. Ähnlich ist es beim Gelehrten — denn Reife erstreckt sich auf die gesamte Persönlichkeit, auf den ganzen Menschen und ist mehr als die Schläue des Fuchses.

Napoleons junge Marschälle.

Der bekannte Bonner Psychologe Professor Rothacker führt ein sehr hübsches und überzeugendes Beispiel an: nämlich das allgemeine Versagen der jungen napoleonischen Marschälle vor selbständigen Aufgaben, über das in der Heereswissenschaft wohl nur eine Meinung herrscht. Wer würde, so sagt er, der unleugbaren Tatsache, daß das Altern sehr vieler Organe und Funktionen schon früh einzusetzen pflegt, etwa bei der Besetzung eines Heereskommandos Rechnung tragen? Der geniale Griff der preußischen und dann der deutschen Heeres-Organisation, den meist schon greisen Heerführern „junge" Stabschefs beizugeben, deute

Digitized by Google

gewiß auf eine „Erfahrung" vorwissenschaftlicher Alternsforschung hin — aber diese „jungen" Stabschefs seien ja meist auch bereits Fünfziger! Und Ähnliches finden wir bei anderen Berufen, in denen für manche Sonderaufgaben ältere, gereifte Persönlichkeiten vorgezogen werden, weil man die Erfahrung gemacht hat, daß die Vorzüge der abgeklärten Weisheit des Alters die größere Initiative, den unerschrockenen Wagemut jünger Jahrgänge mehr als aufwiegen. Hauptsächlich aber ist das bei spezifisch geistigen Leistungen der Fall, insbesondere in der Kunst und etwa in der mit ihr verwandten Geschichtsschreibung.

Alterswerke — Spätwerke.

Rothacker verweist in seiner angeführten Skizze auf Heinrich Wölfflins Rembrandt-Kollegs. Das Breiterwerden des Strichs, das Einfacherwerden, Größerwerden, Freierwerden der Formbehandlung, die Verinnerlichung der Auffassung, verbunden mit wachsender Gleichgültigkeit gegenüber gewissen Äußerlichkeiten der Erscheinung: das alles sei, meint er, nicht so sehr eine Alters-, als vielmehr eine Reife-Erscheinung, „d. h. eine endlich erreichte und beseligend erlebte Reifungs-, Könnens- und Weisheitsstufe, die mit der erst jetzt gewonnenen Höhe der Intuition Wesentliches und Unwesentliches scheiden gelernt hat . . ." Und er empfiehlt, in solchen Fällen von „Spätwerken" zu sprechen und die Bezeichnung „Alterswerk" nur dann anzuwenden, wenn das Reifemoment in dieser auszeichnenden Form nicht zu bemerken ist. Was für gewisse Werke der bildenden Kunst gilt und hier eben in Stichworten umschrieben wurde, gilt auch für die anderen Künste. Bei den Spätwerken Shakespeares liegt das Gleichgültigerwerden in bezug auf gewisse Äußerlichkeiten der Erscheinung klar zutage. Und in den letzten Werken Beethovens finden wir ebenfalls den Verzicht auf gewisse äußere Wirkungsmöglichkeiten zugunsten der Betonung des Wesentlichen und der inneren Substanz. Wer das Glück gehabt hat, den alten Richard Strauß am Dirigentenpult zu erleben, wie sparsam er geworden ist, der wird das gleiche gefühlt haben: hinter dem farbigen Abglanz des Diesseitigen, das zurücktritt, wird ein Unwirkliches lebendig.

Die Beispiele für solches Hinauswachsen über die Gegenwartswelt bei ganz reifen schöpferischen Persönlichkeiten ließen sich beliebig vermehren, und es wäre eine reizvolle, fruchtbare Aufgabe für die Psychologie, den hier auftauchenden Fragen einmal systematisch nachzugehen. Soviel läßt jedenfalls schon ein erster Überblick erkennen: daß sich nämlich das Problem des Alterns nicht mit der Untersuchung physiologischer Vorgänge erschöpft. Das „richtige" Altern wird nicht ohne Grund als eine „Kunst" bezeichnet. Sie zu lernen, ist gewiß nicht immer leicht; das Ergebnis ist dann aber von einer so wunderbaren Schönheit, daß ihr versöhnlicher Glanz alle Mühe und Plage des Lebens überstrahlt und vergessen läßt.

Einheit unserer Sinnesfunktionen.

Von Prof. Dr. M. Dierſche, Hamburg.

In den Naturwissenschaften ist man heute bestrebt, die Einheit der Naturkräfte nachzuweisen; nachdem man früher die einzelnen wirksamen Energien getrennt einem tiefschürfenden Studium unterworfen hat, sucht man jetzt ihr Wesen als nur quantitativ verschiedene Schwankungen oder Bewegungen einer einheitlichen Urkraft zu erforschen und so alles auf ein einheitlich Bewegtes zurückzuführen.

Solche Konzentrationserscheinungen herrschen seit wenigen Jahrzehnten auch auf dem engeren Gebiete der Sinnesfunktionen der lebenden Wesen; nachdem man früher die einzelnen Betätigungen immer mehr auseinander gehalten und für sich betrachtet, so daß schließlich die Zahl der Sinne verdoppelt wurde, indem z. B. Temperatursinn und Bewegungssinn (kinästhetischer) neu hinzukamen, suchte man nun wieder deren Einheit, Gleichartigkeit nachzuweisen, ihren Zusammenhang in der Tiefe seelischen Geschehens und physiologischer Funktionen. Überall verfährt man also nach dem Worte Goethes: „Willst dich im Unendlichen finden, mußt unterscheiden und dann verbinden."

Seit Locke wissen wir, daß die Sinne dem Verstand, dem Intellekt das Material liefern, aus dem er das Weltbild als Ganzes aufbaut, und Kants wunderbare Erkenntnistheorie fußt auf dessen Anschauungen. Bestätigt wurde sie von der Sinnesphysiologie, die für jeden Sinn ein besonders gebautes Wundergebilde von Organ aufzeigte und die physikalische Forschung ordnete jedem Sinnesgebiete spezifische Reize zu von Licht- und Schallwellen, chemischen und Druckstoffen, was die Psychologie ergänzte durch die Spezifi-

Digitized by Google

tät der Sinnesempfindungen, indem sie jedem Sinnesorgan mit seinen Nerven auf alle Eindrücke einer ganz charakteristische Reaktion zuschrieb, so daß z. B. der Augennerv auf Druck, Licht, Wärme und chemische Angriffe mit einem Lichteindruck reagiert.

War so unser Erkenntnisvermögen gewissermaßen in verschiedene Provinzen zur Erfassung der Außenwelt geteilt, die jede ein besonderes Gebiet der intellektuellen Landkarte verschaffte, so will die gegenwärtige Biologie alles lebendige Geschehen, intellektuelle Erfassen immer mehr als eine Einheit, Ganzheit angesehen wissen, bei dem die einzelnen Organe nur eine Funktion im Dienste des Ganzen ausüben, so daß die einzelnen Betätigungen keineswegs absolut getrennt sind, sondern in der Tiefe des seelischen Geschehens miteinander in innigem Zusammenhang stehen.

Beweis hierfür ist zunächst die sichere Einheitlichkeit aller Sinnesfunktionen in den untersten Stufen der organischen Entwicklung. Zeigt doch die vergleichende Anatomie der Sinnesorgane, besonders wenn sie sich auf psychologische Funktionen erstreckt, daß bei den einfachsten Lebewesen, den einzelligen Tieren sowohl als Pflanzen, noch keine differenzierte Sinnlichkeit vorhanden ist, keine Unterscheidung verschiedener Sinnesqualitäten, vielmehr die Reize nur nach quantitativer, keineswegs nach qualitativer Verschiedenheit gewertet werden. Ist doch auch der gesamte Körper, die ganze Körperoberfläche gleichempfindlich gegen die verschiedenen Einwirkungen, gewissermaßen als Ganzes ein Sinnesorgan, für die noch einfachen Zwecke der Lebensfunktionen genügend. Selbst noch beim Regenwurm und den Schnecken sieht man den ganzen Leib oder dieselben Organe für Licht und Schatten, Wärme und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit, wahrscheinlich auch Druck und Geruch empfindlich.

In der weiteren Reihe der Lebewesen entfaltet sich zwar dann und differenziert sich die allgemeine Empfänglichkeit des Körpers in verschiedene, besondere Sinnesgebiete, und es gehört zu den interessantesten Studien der vergleichenden Anatomie, die allmähliche Entwicklung und Anpassung der Sinnesorgane an neue Lebensbedingungen und Ernährungsmöglichkeiten der einzelnen Tierklassen zu betrachten. Hat man doch selbst für die Pflanzen im Laufe der letzten Jahre Sinnesfunktionen und Organe dafür festzustellen vermocht (Augen der Pflanzen).

Aber auch die kombinierende Betrachtung der Sinnesfunktionen hat sich schon lange wieder geltend gemacht; zwar nicht zunächst bei den eigentlichen Forschern, sondern bei den Denkern und Dichtern, die von der Einheit des Lebens philosophierten, dem Allgemeinsinn (sensorium commune Herders), der allem sinnlichen Geschehen zu Grunde liege. Dieser intuitiven Konstruktion des Denkens ist man in unseren Tagen nachgegangen, hat sie experimentell zu beweisen versucht und wenigstens für einige scheinbar unvergleichbare Gebiete unserer Sinnesfunktionen schon den inneren Zusammenhang nachgewiesen, darin bestehend, daß Vorgänge in einem Organ ähnliche, entsprechende Erregungen in anderen hervorrufen.

Am besten und häufigsten sind solche Nachweise zwischen den optischen und akustischen Sinnesgebieten gelungen, zwischen Ton- und Farbenempfindungen, zwar nicht in der alltäglichen Erfahrung, sondern nur bei besonderen psychologischen Forschungen, Experimenten unter besonders geeigneten Bedingungen; denn Farben müssen hierbei als reine Reize in zarten, einfachsten Formen dargeboten werden, ungestört durch anhaftende Körper, die ihre Wirkung verdunkeln und schwächen.

Die experimentelle Psychologie hat sich hierfür besonders der Nachbilder bedient, auch zarter Farbenerscheinungen, die der Reizschwelle nahe liegen, also undeutlicher Eindrücke, aus großer Entfernung betrachteter, nur kurze Zeit belichteter und ungesättigter, d. h. mit viel Weiß vermischter Farben.

Wird ein grüner Farbkreis fixiert, so entsteht als Nachbild ein gleicher roter, der bei gleichzeitigem Ertönen eines tiefen, mittleren oder höheren Tones sich ändert. Der tiefere Ton erzeugt ein dunkleres Rot, macht die Umrisse des Kreises verschwommen, zerfasert sie; der höhere färbt heller, nach Gelb zu; schließlich kann die Farbe ganz verloren gehen und zuletzt nur grelle Helligkeit eintreten; die Farben erscheinen kalt, die Konturen scharf, schließlich metallähnlich. Der tiefere Ton macht die Farbe wärmer, dunkler, auch bei Blau und Violett. Es herrscht Parallelismus zwischen den optischen und akustischen Eindrücken.

Umgekehrt kann auch ein akustisches Erlebnis durch Farben beeinflußt werden. Hierzu benutzt man grelle Farben ganzer Räume als kräftigen Reiz. Der Eindruck eines Tones ändert sich dann nach der Dunkelheit oder Helligkeit der Farbe, Wärme oder Kälte. Besonders deutlich wird die Erscheinung bei Vergleich verschieden hoher Töne. Der Ton im hellen Raum wird an Höhe überschätzt. Wird

Digitized by Google

der Raum während des Erklingens eines Tones plötzlich erhellt, so erfährt der Ton einen „Ruck nach oben"; also sind und wirken akustische und optische Helligkeit in der Tiefe unseres Empfindens gleich.

Auch andere Versuche haben das bewiesen: Eine schwach beleuchtete Scheibe im sonst dunklen Raume, wird bei Ertönen eines hohen Tones aufgehellt, während der tiefe Ton sie noch dunkler erscheinen läßt. Bei allmählicher Änderung der Töne ändert sich entsprechend auch die Helligkeitsempfindung.

Selbst auf das Gebiet der Tastempfindungen hat man solche Versuche erstreckt. Mit der Rauhigkeit kann das Flimmern bei Licht- und Farbenerscheinungen verglichen werden und die Schwebungen bei Erklingen zweier sehr benachbarter Töne. Flimmern entsteht im Farbenkreisel (etwa aus Weiß und Schwarz) bei langsamer Umdrehung; Tonschwebungen können es hervorrufen auf bisher flimmerfreier Scheibe, und optisches Flimmern kann Tonschwebungen erzeugen; beide sind ähnlich der Rauhigkeit des Tastsinns, wenn auch noch nicht eine gegenseitige Beeinflussung aller erwiesen ist.

Jedenfalls aber zeigen diese künstlichen Versuche ein Ineinandergreifen verschiedener Sinnesgebiete und deuten auf frühere entwicklungsgeschichtliche Einheit der Sinnlichkeit hin.

Reste davon und Anzeichen dafür liegen auch noch in unserer Sprache, wenn von gellender, schreiender Farbe, grellem Gelb, Knallrot, stechendem oder giftigem Grün, heiterem Blau, gesättigtem Grün, stumpfen und scharfen, ruhigen und schrillen Farben die Rede ist oder von Klangfarbe, Farbtönen, Farbensymphonie, hellem und dunklem Ton, Wärme und Kälte der Farben und Töne. Solche Worte weisen auf tiefere Beziehungen zwischen den einzelnen Funktionen unseres Empfindungslebens.

Zwar werden sie für gewöhnlich nicht bewußt, aber es gibt doch besondere Gruppen unter den Menschen, denen ein solches Übereinandergreifen der Sinneswirkungen geläufig ist, man nennt sie Synästhetiker, die mehreres zugleich empfinden, z. B. bei Anhören von Musik gleichzeitig eine bestimmte Farbe sehen. Man spricht daher von Farbtönen verschiedener Form und Art, da jeder Ton seine Farbe haben kann oder jeder Akkord, jede Melodie oder ein ganzes Musikstück (Untersuchungen von Anschütz, Hamburg). Hierbei besteht ein innerer Zusammenhang zwischen dem tönenden und dem optischen Erlebnis, der sich im obigen Sinne äußert.

Man hat nun auch nach Erklärung des Phänomens gesucht. Früher wurden solche Feststellungen als Anomalie, sogar als Krankheitserscheinungen bezeichnet; heute betrachtet man sie als Rückschläge (ataviſtische Formen), die auf ein einheitliches Empfindungsleben früherer Zeit und Entwicklungsstufen hindeuten, das latent noch in jedem Menschen schlummere.

Auch Rausch- und Traumzustände können solche Grenzüberschreitungen der Sinnestätigkeit bewirken. Der Mescalinrausch (hervorgerufen durch das Gift einer Kaktusart) wird in Indien und Mexiko für kultische Veranstaltungen benutzt, um verschiedene Wahrnehmungen hervorzuzaubern, wobei „die Sinne ihre Empfindungen verwechseln". Im Traum treten solche Zusammenhänge auf, hohe Töne mit lebhaften Farben, tiefe mit stumpfen, matten, und umgekehrt Druck und Wärme oder Kälte wird mit Empfindungen des Gesichts- oder Gehörsinnes in Parallele gesetzt.

Selbst das ersetzende Eintreten einer Sinnesfunktion für eine andere, das Erstarken von Auge, Ohr oder Tastsinn beim Fehlen eines anderen Sinnes, beweist deren verwandtschaftliche Beziehungen.

Aus dem allen ist zu schließen, unser Leben ist seelisch und physiologisch eine Einheit, ein Ganzes. Es gibt tiefere Zusammenhänge zwischen scheinbar verschiedenen, getrennnten Vorgängen, aber die Verknüpfungen (Assoziationen) in der Tiefe unserer Seele, in den Assoziationszentren und -geflechten auf der Unterseite des Gehirns, sind bis jetzt erst teilweise erkannt und die Forschung muß weitere Zusammenhänge auffinden.

Doch schon die jetzigen Ergebnisse sind bedeutsam für künstlerische Probleme. Zartempfindende menschliche Seelen werden deutlich berührt von Raum, Farbe und Licht beim Anhören bestimmter musikalischer Kunstwerke; denn Klang und Farbe bilden eine deutliche Einheit. Hierauf weist R. Wagners Gesamtkunstwerk hin; es verlangt Harmonie zwischen Ausstattung der Bühne, der Farben und dem Musikwerk. Für den farbigen Tonfilm müssen die Errungenschaften besonders beachtet werden; denn Wort, Ton, Bild und Licht müssen eine künstlerische Einheit bilden, harmonisch zusammenstimmen, gemäß den Gesetzen unseres sinnlosen Empfindens und Verarbeitens. Wie der feinempfindende Weinkenner

Digitized by Google

guten Wein nur aus echtem, geschliffenem Becher trinken mag, so ist auch Raum, Gestalt und Farbe des Musiksaales dem feinsinnigen Hörer nicht gleichgültig. Auf diesem Gebiete müssen wissenschaftliche Forschung und künstlerisches Gestalten zusammenstehen. Was intuitiv von manchem bei der Regie, der Bühnenausstattung als schön und harmonisch erkannt ist, wird der Psychologe als der Psyche angepaßt erkennen, und andererseits können die Ergebnisse der psychologischen Forschungen dem Künstler vielerlei Anregungen geben. Immer mehr wird die Einheit der Sinne, ihre gemeinsame Grundlage und ihr gleichzeitiges Wirken erkannt und ausgenutzt werden.

Atome beherrschen uns! Von Dr. Georg Meyer, Leipzig.

Die Atomforschung löste ein Rätsel der Vererbung. — Die lebende Lawine.

In letzter Zeit ist es gelungen, durch eine enge Zusammenarbeit deutscher Atomphysiker und Vererbungsforscher — also der Vertreter scheinbar sehr weit auseinanderliegender Arbeitsgebiete — einige entscheidend wichtige und bisher ungeklärte Probleme der Biologie und speziell der Vererbungsforschung zu klären und dadurch der Wissenschaft ganz neue Wege zu weisen. Der Artikel unseres Fachmitarbeiters berichtet über diese außerordentlich interessanten Forschungsergebnisse.

Wir wundern uns zuweilen, wenn ein vortreffliches Elternpaar, beide prächtige Menschen, ein ungeratenes Kind hat. Und man fragt überrascht: Von wem mag der Junge das nur haben? Wenn wir bei der Prüfung nicht bei den Eltern stehenbleiben, sondern ein wenig weiter zurückgehen, zu den Groß- und Urgroßeltern, ist die Quelle des Übels in vielen Fällen schnell entdeckt — manchmal aber auch dann nicht. Und das hängt so zusammen:

Die kleinsten Teilchen, die das Erbe von Generation zu Generation weitertragen, sind sehr fein organisiert. Durch genaue Untersuchungen hat man herausgebracht, daß die einzelnen vererbbaren Eigenschaften ganz bestimmten materiellen Trägern zuzuordnen sind. Die „Erbmasse" ist in den sogenannten Chromosomen des Zellkerns der Keimzelle enthalten, und zwar hat jeder Erbfaktor seinen bestimmten Sitz in dem Chromosom. Diese Erbfaktoren, „Gene" genannt, sind von der Größenordnung eines Moleküls, also außerordentlich winzig. Und nun kommt das Entscheidende: wenn in einem Atom eines solchen Gen-Moleküls aus irgendeinem uns unbekannten Grunde ein ganz einfacher Prozeß vor sich geht — etwa eine Ionisierung (d. h. aus dem Atom löst sich ein Elektron heraus) — dann verändert sich der ganze Erbfaktor, und mit ihm wird das entstehende Lebewesen auf eine neue Bahn getrieben. Solche unerklärliche Vorgänge nennt man „Mutation" — sprunghafte Veränderung. Mutationen sind für den Erbforscher stets ein großes Rätsel, denn plötzlich geschieht etwas, das man sich nicht erklären kann — es entsteht ein Neues, das sich deutlich von dem durch das vorgegebene Erbgefüge Bestimmbaren abhebt. Vor kurzem hat nun die physikalische Forschung, die mit der Biologie Hand in Hand arbeitet, des Rätsels Lösung gefunden: ein atomphysikalischer Elementarvorgang löst die Veränderung aus. Weil vielleicht ein Elektron, also ein Teilchen, das noch viel kleiner und bescheidener ist als ein Atom — ein Gramm Wasser enthält hunderttausend Trillionen Atome — weil also so ein Elektron „zufällig" einen ungewohnten Weg einschlägt, folgt das ganze ungeheuer komplizierte Gebilde, nämlich das betreffende Lebewesen, nach und gerät in eine Bahn, auf der man es, auch wenn man alle „Anlagen" noch so genau kennt, niemals vermuten würde.

Wie diese unheimlich feinen Zusammenhänge zu „erklären" sind, weiß bisher kein Mensch. Man kann sagen, eine solche „Mutation" ist ein „Zufall" und es dabei bewenden lassen. Die Bescheidenheit echter naturwissenschaftlicher Erkenntnis läßt es jedenfalls nicht zu, hier etwas anderes als ein Fragezeichen zu setzen. Aber daß tatsächlich diese Brücke zwischen dem Felde der Physik und dem Gebiet der Biologie besteht, ist nicht zu leugnen. In letzter Zeit hat sich besonders der deutsche Physiker Prof. Jordan mit diesen Problemen beschäftigt.

Die künstliche Lawine.

Er spricht von der „Verstärker-Theorie der Organismen" und meint damit folgendes: Wenn wir eine Reihe von Lautsprechern haben, durch die eine Rundfunkrede übertragen wird, so liefert nicht etwa die Stimme des Redners die gesamte Energie, die in den Lautsprechern verausgabt wird, sondern sie steuert lediglich die aus vielen größeren Energiequellen

Digitized by Google

gespeiste Tätigkeit der Lautsprecher-Anlagen, und zwar mit Hilfe einer sehr kunstvoll und sinnreich konstruierten technischen Apparatur. Wenn nun ein Physiker mit kleinsten Teilen der Materie experimentieren will, etwa mit Atomen, dann tut er nichts anderes, als daß er in ähnlicher Weise die Atomvorgänge vergrößert, sozusagen aus einer Mücke einen Elefanten macht — denn die Mücke könnte er gar nicht beobachten, wohl aber den Elefanten. Mit anderen Worten: der experimentierende Physiker sorgt dafür, daß ein einzelner atomphysikalischer Vorgang lawinenartig eine ungeheure Zahl von weiteren Atomen mitergreift. Auf diese Weise werden deutlich erkennbare Vorgänge von kleinsten Prozessen „gesteuert", und man gewinnt die Möglichkeit, diesen kleinsten Vorgängen selbst und den Bedingungen ihres Auftretens nachzuspüren.

Was der Physiker künstlich geschehen läßt: nämlich aus „kleinen Ursachen" „große Wirkungen" zu erzeugen — das erreicht anscheinend der lebende Organismus auf natürlichem Wege. Zuerst ist diese Beziehung zwischen Physik und Biologie nur eine reichlich kühne, von vielen als „phantastisch" bezeichnete Spekulation gewesen. Allerdings keine zufällige, wilde Spekulation, sondern ein Gedanke, der sehr reale Grundlagen hat. Bekanntlich ist es die Eigentümlichkeit der modernen Physik, daß sie eigentlich aus zwei verschiedenen Physiken mit verschiedenen Gesetzen besteht: Makrophysik (vor allem Astronomie, bei der sich alles aufs genaueste vorausberechnen läßt) und Mikrophysik (Physik des Kleinsten, die eine strenge Kausalität im alten Sinne nicht mehr kennt, sondern bei der die kleinsten Teile eine gewisse Freiheit zu haben scheinen und man zur Berechnung mit „statistischer" Gesetzlichkeit arbeitet, also mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung).

Die Macht der Atome.

Und nun die Parallele: diese Verschiedenheit der Mikrophysik (Atomphysik) gegenüber der gewohnten klassischen Physik großer Körper (Makrophysik) erinnert in gewissem Sinne an die so schwer in Definitionen zu fassende Verschiedenheit biologischer Objekte gegenüber makrophysikalischen. Sollte es möglich sein, daß die großen Unterschiede zwischen Lebensvorgängen und „toten" Abläufen damit zusammenhängen, daß die Lebensvorgänge in ihren feinsten Verwurzelungen in die mikrophysikalische Welt der kleinsten Teile hinabreichen — und darum auch in ihrer Gesetzlichkeit sich dieser Welt des Allerfeinsten anpassen? Wie gesagt: das war zunächst nur eine Frage, ein Gedanke. Aber man ist dieser Frage systematisch nachgegangen und hat dabei entdeckt, daß an dem Gedanken etwas ist. Das Experiment hat immer wieder bestätigt, daß jedes organische Individuum die Eigenschaft besitzt, gewisse atomphysikalische Vorgänge so zu verstärken, daß sie sich an dem ganzen Individuum auswirken. Mit anderen Worten: das organische Individuum ist eine Verstärker-Anordnung — und zwar von noch höherer Wirksamkeit, als es die künstliche Verstärker-Anordnung ist, die sich der Physiker bei seinen Experimenten konstruiert.

Ein Beispiel. Bakterien sind für unser Auge gewiß sehr kleine Lebewesen — „Einzeller", aber vom Standpunkt der Atomphysik aus immerhin riesige Gebilde; denn sie enthalten rund eine Million Atome. Das Experiment zeigt nun, daß ein einzelner atomphysikalischer Vorgang dieses Gebilde töten kann. Nicht jeder solcher Vorgang freilich leistet das. Die Zerstörung geschieht nur dann, wenn das sog. „Steuerungs-Zentrum" dieser Zelle „Bakterium", das von der Größenordnung eines Moleküls ist, betroffen wird. Schädigungen außerhalb dieses Zentrums bleiben harmlos — aber ein ultraviolettes Lichtquant, das von dem Zentrums-Molekül absorbiert wird, hebt die Lebensfähigkeit der ganzen Zelle auf. Oder: ein einziges Gift-Molekül, das an dem Steuerungs-Molekül eine chemische Reaktion auslöch, vermag der ganzen Zelle den Tod zu bringen.

So greift das Schicksal in das Lebensgeschehen entscheidend ein, nicht mit rauher Hand, sondern mit einem winzigen Körnchen, das kein Auge je gesehen hat: und dieses unvorstellbar kleine Molekül genügt, um ein großes, kunstvoll organisiertes Gebilde zum Erliegen zu bringen — oder doch „umzustimmen". Die Mikrophysik hat der Biologie die Möglichkeit gegeben, die gewaltigen Entscheidungen im Lebensgeschehen bis in die letzten Feinheiten zu verfolgen. Was hier an dem einen Beispiel der Bakterien angedeutet worden ist, vollzieht sich in entsprechender Weise, wie eingangs angedeutet, an den Erbfaktoren und vielleicht noch an unzähligen anderen kleinsten Lebensteilchen, ohne daß wir bis heute auch nur eine Ahnung davon haben, was alles im lebendigen Organismus in Zukunft einmal in dieser Weise mit den Methoden der Physik einer Klärung nähergebracht werden mag.

Digitized by Google

Ritterlicher Hagedorn.

Von Annie Francé Harrar, Dubrovnik/Jugosl.

Man nannte ihn einmal Crataegos, denn das bedeutet im Griechischen „festes Holz". Dieses „feste Holz" wird auch heute noch von Drechslern und Holzschneidern gesucht. Große Dinge kann man freilich nicht aus ihm machen, denn auch wenn ein Weißdorn uralt ist, so wird ein Stamm (meist die Stämme, denn er neigt immer zu mehreren Wurzelschößlingen) doch nicht dicker, als allenfalls der bizepsharte Arm eines Boxers. Aber Spazierstöcke dreht, biegt, poliert man gern aus einem Weißdornstamm. Das wußte man schon im Mittelalter, daß ein solcher Stock unverwüstlich sei. Die Wandergesellen Biedermeier hängten sich an einer Quastenschnur einen Hagedornstock ans Handgelenk und trugen ihn immer noch, wenn aus dem leichfüßigen jungen Burschen ein behäbiger, geruhsamer Zunftmeister geworden war, der seinen „Wanderstab" dann oft genug auf Kinder und Kindeskinder vererbte.

Zunächst dürfte der „Hagedorn" ein Hirtenstab gewesen sein, etwa wie aus einer schwarzbeerigen Art, die im Bakonyer Wald und auch sonst in Ungarn wächst, wo die magyarischen Pferde- und Schweinehirten für ihren „Fokosch" sich gern Stöcke zurechtschnitzen. So mögen es schon die frühzeitlichen Völker in der Pußta und wo immer es Weidevieh in großen Herden gab, gehalten haben. Denn der Weißdorn ist einheimisch in Europa, und von seinen 35 bis 40 Arten geht kaum die Hälfte auch nach Nordamerika bis Mexiko. —

Wenn man in der Pflanzenkunde einen Artnamen ändert, so bedeutet das natürlich auch eine Meinungsänderung. Als aus dem Crataegus, dem „Festholz", ein „Mespilus", eine Mispel, wurde, meinte man damit, daß man mehr auf die Art der Früchte Wert legte. Mispeln brauche ich nicht erst vorzustellen. Die kommen in jedem Herbst auf die mitteleuropäischen Märkte, nicht allzuviel, auch nicht allzuoft, aber jedenfalls als ein zuverlässiger Teil des Erntesegens. Eigentlich sind sie ein Rinderfutter, nicht sehr verlockend aussehend und wenig ergiebig infolge der großen, glatten Kerne in der immer ein bißchen faulig schmeckenden Frucht. In diese Gesellschaft hat man nun auch seit längerem den Weißdorn eingereiht. Damit soll nicht gesagt werden, daß er in irgend einem, wenn auch sehr bescheidenen Maß zur menschlichen Ernährung etwas beitrüge. Für die Vögel ist seine rote „Mehlbeere" freilich unentbehrlich und stark gefragt. Die Kinder aber naschen sie höchstens, wenn sie wirklich nichts Süßeres finden. Denn in dem knapp schuhknopfgroßen Ding steckt auch noch ein harter, längsgekerbter Kern, der seinerseits freilich, wie so viele Beerenfruchtkerne, von der Verdauung durch den Vogeldarm einen gewissen Nutzen rascherer Ankeimung zu ziehen scheint.

In Wirklichkeit ist besagter Kern gar nichts anderes, als das versteinte Bündel Fruchtblätter, das einmal in der Blüte steckte. Überhaupt sind Weißdornblüten eine höchst konservative Gesellschaft. Sonst fällt nach der Befruchtung bei einer Blume doch die ganze Herrlichkeit restlos ab und übrig bleibt nur das mehr oder weniger fest eingehüllte Pflanzenei. Der Hagedorn aber bewahrt sogar seine fünf spitzen Fruchtblätterzipfel auf, die dann auf der äußersten Kernspitze das freilich nicht weiße, sondern schwarzbraune Vorhemdchen bilden, ganz sicher nicht zur besonderen Freude derer, die dieser Mahlzeit nachjagen. Man muß, um überhaupt an einem Weißdorn etwas halbwegs Eßbares zu finden, schon nach Südeuropa gehen, wo die Azarole ihre scharfdornigen, gelbrotbeerigen Zweige über Zäune und Mauern hängt. Aber auch hier ist der Anblick der größere Genuß. Denn das Essen mutet dem menschlichen Verdauungsapparat soviel Gerbsäure zu, daß man sich nicht oft zu der herbsüßen Wildfrucht, obgleich sie zuweilen auf die Märkte kommt, entschließen wird.

Mit den Früchten ist es also bei unserem stachligen Freund nicht weit her. Aber da sind seine Blüten. Und mit den Blüten hat er sich bei uns eingeschmeichelt. Seine Blätter lieben Schatten, seine Blumen Licht. Bei allen Blütenpflanzen ist die Blume der unbedingte Diktator, dem zuliebe alles getan wird, was nur irgend im Bereich der Möglichkeit ist. Also ist der Hagedorn seinem weißen oder rosa Blütenschaum zuliebe zunächst an den Waldrand ausgewandert. Da drängt er sich mit Schlehen, Berberitzen, Liguster und Brombeeren buntscheckig zusammen und schlüpft durch das plumpe Gezweig des wolligen Schneeballs. Von allen Spitzen tropft er mit zierlichen Dolden und glänzend grünen, feingeschlitzten Blättern. Eine fast unvorstellbare Üppigkeit tut sich da vom Mai bis weit in den Juni hinein auf. Nur eines ist, wenigstens für unsere Nasen, wenig erfreulich: der Duft. Entschieden hat ein altes Heringsfaß dabei Pate gestanden. Aber gerade von diesem Parfüm sind alle Fliegen, Hummeln und Blumenwespen begeisterte Anhänger. Wenige Sträucher werden so ausgiebig beflogen, bekrabbelt, umflattert wie ein blühender Hagedorn. Und das ergibt wieder

Digitized by Google

eine so reiche Heiratsmöglichkeit, daß nur selten einzelne Blüten taub bleiben.

Immer habe ich gefunden, daß im Weißdorn etwas Ritterliches steckt. Nicht nur steht er durch sein scharfes Gedörn als der geborene Heckenstrauch, der als tapferer und undurchdringlicher Wächter das Eigentum des Bauern schützt. Es soll nur einer, wenn er nicht gerade von Zaunkönniggröße ist, es wagen, durch einen vollausgewachsenen Hagedorn hindurchzukriechen! Das ist so ziemlich gleichbedeutend mit einem Marsch durch eine „eiserne Jungfrau". Dann aber ist er der große Freund der Vögel! Wie viele Nester, wieviel junge Brut verdanken ihm einen sicheren Winkel, wohin keine Katzenkralle, keine Marderpfote, keine Fuchsnase reicht. Selbst das Wiesel mit seinem schlangendünnen Leib überlegt es sich, tief ins Herz eines Hagedorns einzudringen, so sehr es auch die Gier nach Vogeleiern plagt. Ich erinnere mich, daß die sanfte Hügellandschaft des Kochertales um Schwäbisch-Hall herum, wo ich einst viel gewandert bin, mir auffiel, weil sie so voll vom Flügelschlag zahlloser Beschwingter war. Und dann erst entdeckte ich, daß dort alle Pfade eingesäumt sind mit Weißdornhecken, in denen damals — es wird heute nicht anders sein — Nest an Nest steckte und alles von Rotschwänzchen, Meisen, Hänflingen und Girlitzen wimmelte. Und wo es demzufolge niemals eine kahlgefressene Obstlandschaft gab.

Zuletzt aber (und das ist zweifellos das Wichtigste für ihn) schützt der Weißdorn sich selbst. Er hat, wenn man ihn genau untersucht, eine höchst merkwürdige Art der Belaubung. Den ganzen Zweig entlang treibt er nach der winterlichen Ruhe in Absätzen (Achseln nennt man das) je einen Dorn und eine Knospe dicht nebeneinander. Die wachsen in freundschaftlichem Zusammenhalt. Ganz oben an der Zweigspitze dagegen gibt es nur eine Knospe. Die wächst natürlich auch. Der Unterschied ist indes, daß sie niemals Blüten trägt, sondern nur zu einem neuen belaubten Zweig wird. Blüten richtet sich der Weißdorn nur dort ein, wo er sich durch Dornen schützen kann. Dagegen gibt es dort wieder keinen Zweigwuchs, wo Blüten hängen. Wie weise das ist, das braucht man nur am Verhalten einer blütenlüsternen Ziege zu beobachten. Auf die jungen Langtriebe muß sie deshalb zumeist verzichten, weil ihr Hals nicht aus unbeschränkt ausdehnbarem Gummi ist. Und ein Raubversuch an den Blütendolden rächt sich mit sehr fühlbaren Stichen an Lippen und Zunge. Was den amerikanischen Weißdorn anlangt, so webt er geradezu aus langen, scharfen Dornen eine Art Schutzkäfig, der sich jahrelang erhält und den gesamten jungen Zweignachwuchs wie eine darübergestülpte Wand von Stacheldraht schützt.

Die alten Botaniker behaupteten mit ihrem „Similia Similibus" einer Pflanze ablesen zu können, wozu sie dem Menschen gut sei. Vom Hagedorn kochte man Tee, wenigstens mischte man seine Blätter in viele der uralten, in ihrem Ursprung gar nicht mehr aufzudeckenden Absude, womit man Tier und Mensch heilte. Und erst die jüngste medizinische Volkswissenschaft ist wieder darauf zurückgekommen, daß im Weißdorn Kräfte stecken, die in Extraktform zugleich beruhigen und kräftigen. Ist das nicht sonderbar? Daß sich doch gewissermaßen der Charakter eines Gewächses in dem widerspiegelt, wie es auf seine Umwelt einwirkt. Und wenn diese Umwelt schließlich auch zuletzt aus einem Arzneifläschchen und einem menschlichen Organismus besteht, in dem das, was einmal blühender Weißdornbusch war, auf eine unvorstellbar subtile Art und Weise eingeht.

Beobachtungen an Vögeln. Von M. Werner, Berlin.

Wenn Vögel schlafen gehen.

Ich folgte auf meinem Abendspaziergang dem Laufe des kleinen Flusses. Es war zwar noch Tageslicht, aber in dem engen Tal, das ich durchschritt, breiteten sich schon die Schatten der Dämmerung aus. Die Land- und Seevögel suchten langsam ihre Schlafplätze auf. Die Möven segelten teils einzeln, teils in kleinen Trupps den Felsenlöchern zu, die ihnen für die Nacht Schutz gewährten. Ein Habicht aber strich in langer Fahrt, sich langsam senkend, zur kleinen Insel hinüber, die ihm — 200 Meter vom Strande entfernt — während der Dunkelheit Sicherheit gab.

Auf der Wiese, die ich durchschritt, hielten 300 bis 400 Krähen und Dohlen eine geheimnisvolle Sitzung ab. Innerhalb der großen Versammlung hatten sich kleinere Gruppen gebildet, so als wenn das die miteinander näher befreundeten Herrschaften wären, die sich über Dinge unterhalten wollten, die die andern nicht zu hören brauchten. Sie flüsterten nur ganz leise miteinander, alle aber boten ihre Brust dem kühlen Abendwinde dar und schauten nach

Digitized by Google

der Richtung, woher das angenehme Lüftchen kam. Man konnte sich einbilden, daß diese schwarze Gesellschaft zusammengekommen sei, um einen Rundfunkvortrag anzuhören, der nur ihr allein verständlich war.

Jetzt kam plötzlich Bewegung in die Schwarzröcke. Ein Dutzend Krähen erhob sich krächzend in die Lüfte, und dann folgte, dieser Anregung gemäß, der ganze übrige Trupp. Die Luft war voller schreiender Krähen, die voneinander Abschied zu nehmen schienen und sich einen Gutenachtgruß zuriefen. Sie folgten zu den benachbarten hohen Baumwipfeln, wo sie ihre Horste hatten. Die Dohlen aber hatten sich von ihnen getrennt und suchten ihre Schlafplätze in den Felsenlöchern auf. Dann war alles still, und Dunkelheit bedeckte die Landschaft.

Man sagt: 7 Stunden Schlaf für den Mann, 8 für die Frau und 9 für einen Toren. Wieviel Stunden schlafen aber die Vögel? Die Sonne ist die Uhr, nach der sie sich alle richten, die aber im Laufe des Jahres alle Wochen anders geht. Das Licht des Juni weist den Vögeln eine ganz andere Arbeitszeit zu, als die kurzen Tage der Wintermonate. Im Sommer schlafen sie etwa fünf Stunden, im Dezember aber gehen sie schon kurz nach drei Uhr nachmittags zur Ruhe und erwachen am anderen Morgen viel später als die meisten Menschen. Uns Menschen mag dieses zeitweise zuviel oder zu wenig Schlaf unnatürlich erscheinen, nicht aber den Vögeln. Die Natur hat das ganz weise so eingerichtet. Zur Zeit der langen Sommertage müssen unsere gefiederten Freunde alle ihre Lebensenergien anstrengen, Nester bauen und eine große hungrige Familie bis in die Dunkelheit hinein unablässig füttern. Da ist keine Zeit für langes Schlafen. Das kann dann in den Winternächten nachgeholt werden, wenn jeder Vogel nur für sich selbst zu sorgen hat. Infolge der Ruhe, die er dann genießt, braucht sein Körper auch viel weniger Nährstoffe, als im Sommer. Im übrigen entschädigen sich die Vögel für den kurzen Sommernachtschlaf dadurch, daß sie ein Mittagsschläfchen machen, meistens zwischen ein und drei Uhr. Der Gesang verstummt dann fast ganz, das Hin- und Herfliegen wird unterbrochen, alle sitzen ruhig in ihren Zweigen. Aber in der Abenddämmerung sind sie vor dem Zubettgehen sehr unruhig und flattern erst eine Weile um Sträucher und Blumenbeete, ehe sie das ihnen zusagende Plätzchen gefunden haben. Dann stecken sie den Kopf in die Federn, kauern sich zusammen, plustern das Gefieder auf, umschließen mit ihren Krallen fest den Zweig, auf dem sie sitzen, und schlafen ein.

Sehr laut und unruhig benehmen sich in der Abenddämmerung die Amseln und Rotkehlchen. Selbst wenn schon völlige Dunkelheit eingetreten ist, singen sie noch in den Hecken und Gärten. Geht man an ihnen vorüber, so unterbrechen sie den Gesang und warten ungeduldig, bis der lästige Horcher fort ist, um dann sofort ihr Lied von neuem ertönen zu lassen. Die Rotkehlchen jagen sich dann auch gern auf den Wiesen umher gleich Kindern, die dem Rufe zu Bett zu gehen, nicht Folge leisten wollen. Es will ihnen nicht einleuchten, daß der Tag schon vorüber ist. Haben sie dann im Finstern ihre Ruhestätte gefunden, dann hört man von ihnen noch ein kurzes tak-tak, und damit ist ihr Tagewerk beschlossen. Der Haussperling macht sehr zeitig Feierabend und kommt auch morgens spät aus den Federn, besonders wenn er im Herbst Ferien macht und zu Tausenden die Stoppelfelder nacherntet. Er ist dann vollgefressen und hat keine Nahrungssorgen, die ihn aus dem Bett treiben könnten.

Die Stoppeln werden dann, namentlich zur Nachtzeit, auch von anderem Kleingetier aufgesucht, das die Kornfelder zur Zeit der Ernte und des Garbenschnitts meiden mußte. Die Mäuse kehren zurück, um ihre Kornspeicher zu füllen, die Rebhühner und Fasanen mästen sich ein Bäuchlein an, die Kaninchen betrachten jetzt die frei gewordenen Felder als Spielgrund, und wenn die Dunkelheit da ist, geht dann hier die Eule auf Raub aus.

Vogelfreundschaften.

Es gibt nicht nur sonderbare Freundschaftsverhältnisse zwischen Säugetieren wie Katze und Hund, sondern auch zwischen Vögeln. Das erstaunlichste Beispiel hierfür erlebte ich vor einigen Jahren, als ich einen großen Vogeltransport in Empfang nahm, der für zoologische Gärten bestimmt war. Da befanden sich unter anderem in einem großen Drahtkäfig etwa dreißig Vögel, die alle in gutem Zustande waren, ausgenommen eine weibliche weißgehäupte Häherdrossel vom Himalaja, die schwer verletzt war. Der ganze Schnabel war ihr abgebrochen oder abgeschnitten worden, so daß sie an der Stelle ihres „Gesichts" nur ein großes Loch hatte. Da der Schnabel für einen Vogel Messer, Gabel und Finger darstellt, so konnte die Drossel offenbar gar nicht mehr fressen, und ich nahm an, daß sie sehr schnell sterben würde. Um ihr den Hungertod zu ersparen, sollte sie daher getötet werden.

Unter den Neuankömmlingen befand sich nun auch ein männlicher europäischer Eichelhäher, den ich beobachtete, wie er sich auf den Rand

Digitized by Google

des großen Napfes mit Weichfutter setzte und Nahrung aufnahm. Da flog die verletzte Häherdrossel an seine Seite, und ich sah, wie sie lange von dem Häher gefüttert wurde. Sie bekam namentlich Früchte in die offene Schnabelhöhlung hineingesteckt. Nun war es mir auch erklärlich, daß die Drossel offenbar in sehr gutem Futterzustand war. Der Verlust des Schnabels mußte auch schon lange zurückliegen und konnte sich nicht auf dem Schiffstransport ereignet haben. Offenbar war das Tier schon Monate lang von dem Häher gefüttert worden, vielleicht schon seit Jahren.

Es ist das ein außerordentlich seltener Fall, denn ein ausgewachsener Vogel füttert keinen ausgewachsenen einer ganz anderen Art, auch dann nicht, wenn dieser schwer erkrankt und an der Nahrungsaufnahme behindert ist. Vögel sind keine barmherzigen Samariter. Ich behielt beide Tiere und sah mehrere Jahre mit an, wie der Häher seine Fütterung der Drossel ununterbrochen fortsetzte. Als der Eichelhäher starb, wurde versucht, die Drossel mit der Hand zu füttern, nach zwei Tagen war sie jedoch eingegangen.

Ich nehme an, daß der europäische Häher kurz vor seinem Fang sein Weibchen während der Brutzeit gefüttert hat. Die Weibchen rufen in dieser Zeit nach Nahrung und nehmen dabei auch eine erwartende, hockende Stellung an. Die verletzte weibliche Drossel wird nun auch aus Hunger gerufen haben und wurde daher — seinem Naturtrieb folgend — von dem Häher gefüttert.

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im September.

Von den großen Planeten geht Merkur anfangs um 3 Uhr 30 Min. des Morgens auf, ist etwa ½ Stunde lang sichtbar und ist nach dem 11. Sept. unsichtbar. Venus ist den ganzen Monat hindurch unsichtbar. Mars steht rechtläufig im Schütz, nach dem 20. Sept. im Steinbock, er ist von der Abenddämmerung an zunächst bis 0 Uhr 35 Min., zuletzt bis 23 Uhr 40 Min. zu beobachten. Jupiter, rückläufig in den Fischen, ist die ganze Nacht sichtbar. Saturn steht rückläufig im Widder, geht am 1. Sept. um 20 Uhr 30 Min. auf und ist vom 21. an die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 11½ Grad nach Süden, so daß für uns die Tageslänge von 13 St. 33 Min. auf 11 St. 42 Min. abnimmt. Denn zur Zeit der beiden Tag- und Nachtgleichen ist die Veränderung der Abstände vom Äquator am größten. Sie erreicht am 23. Sept. um 23 Uhr 50 Min. den Punkt des Herbstäquinoktiums, es ist Herbstanfang, sie tritt in das Zeichen der Wage ein, in das Sternbild der Wage freilich erst am 2. November, denn am Herbstanfang steht die Sonne noch am Anfang des Sternbildes des Jungfrau! Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich nun wieder mehrere gut beobachten. Trabant I: Sept. 2.: 1 Uhr 29 Min., Sept. 3.: 19 Uhr 57 Min., Sept. 9.: 3 Uhr 23 Min., Sept. 10.: 21 Uhr 52 Min., Sept. 16.: 5 Uhr 18 Min., Sept. 17.: 23 Uhr 47 Min., Sept. 25.: 1 Uhr 42 Min., Sept. 26.: 20 Uhr 11 Min. Alles Eintritte in den Schatten. Trabant II: Sept. 4.: 21 Uhr 38 Min., Sept. 12.: 0 Uhr 14 Min., Sept. 19.: 2 Uhr 49 Min. Alles Eintritte. Sept. 29.: 21 Uhr 22 Min. Austritt. Trabant III: Sept. 26.: 19 Uhr 41 Min. Eintritt und 22 Uhr 28 Min. Austritt. Von den Minima des Algol liegen günstig die folgenden: Sept. 12.: 2 Uhr 18 Min., Sept. 14.: 23 Uhr 6 Min., Sept. 17.: 19 Uhr 55 Min. An Meteoren treten schwache Schwärme auf an den Tagen Sept. 2.—7., 14.—16., 20., 25. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

„Tierische Hypnose" beim Menschen.

Unter „tierischer Hypnose" versteht man verschiedene Zustände und verschiedene Formen des Verhaltens, von denen das Sichtotstellen und das Verfallen in mehr oder weniger vollkommene Bewegungslosigkeit am bekanntesten sind. Schon vor 300 Jahren beschrieben Schwendter und Kircher, daß man Hühner bewegungslos machen kann, wenn man sie rasch auf den Boden drückt (vgl. „Unsere Welt" 1939, S. 76). Viele Tiere (Insekten, Spinnen, Krebse, Frösche, auch manche Vögel und Säugetiere) lassen sich vor allem durch plötzlichen Wechsel der Lage, so besonders durch Umdrehen auf den Rücken, oder durch schaukelnde Bewegungen oder Schreck „hypnotisieren". Das heißt, das Tier erstarrt gewissermaßen in ungewohnter Lage, die Fluchtreflexe werden unwirksam, gewisse Hirnzentren (für Ortsbewegung, Lageverbesserung) sind gelähmt. Nach Völgyesi („Menschen- und Tierhypnose mit Be-

Digitized by Google

rücksichtigung der Stammes- und Einzelentwicklung des Gehirns", 1938) werden in der Hypnose nach und nach verschiedene Gehirnteile außer Betrieb gesetzt, angefangen mit dem stammesgeschichtlich jüngsten Teil, dem Stirnhirn, bis hinab zum Verlängerten Mark, während gleichzeitig die tätig bleibenden Gehirnteile gesteigerte Leistungsfähigkeit zeigen. Dies führt dazu, daß beim hypnotisierten Menschen die hemmenden und kritisch prüfenden Einwirkungen des Großhirns wegfallen, während die „primitiven" Leistungen stammesgeschichtlich älterer Gehirnteile (Selbsterhaltungs-, Regenerations-, Heilungsmechanismen) erhöht werden. Da nun beim Neugeborenen das Großhirn noch nicht tätig ist und beim Kleinkind erst allmählich seine Arbeit beginnt, galt bisher im allgemeinen, daß Kinder unter sechs Jahren nicht hypnotisiert werden können. Wie aber Professor A. Peiper („Deutsche med. Wochenschrift" 1939, Heft 14) zeigt, läßt sich das Kleinkind genau so wie das Tier hypnotisieren. Jedem ist z. B. bekannt, daß man einen schreienden Säugling durch Schaukeln auf den Armen, im Kinderwagen oder in der Kinderwiege rasch für einige Zeit beruhigen kann. Hier liegt nichts anderes vor als eine Hemmung durch „tierische Hypnose". Denn man kann in grundsätzlich gleicher Weise Hühner dadurch hypnotisieren und wie tot auf den Boden legen, daß man sie packt, ihnen den Kopf unter das Gefieder steckt und sie kurze Zeit auf und nieder wiegt. Auf den Säugling, dessen Hirntätigkeit noch auf einer tiefen Entwicklungsstufe steht, wirkt das Schaukeln genau so wie auf einen Vogel. Nach Peiper „besteht denn auch kein Bedenken, die Kinder wiegen zu lassen; die Abschaffung der Wiege ist bedauerlich, weil dadurch der Mutter ihre Tatigkeit nutzlos erschwert ist."

Auch andere Formen der „tierischen Hypnose" sind am Kind zu beobachten, so die Bewegungshemmung durch plötzliches Umdrehen. Dreht man den schreienden Säugling aus der Rückenlage über den Kopf hinweg in Bauchlage, so hört das Schreien — allerdings nicht in jedem Falle — auf, ohne daß jedoch wie beim Tier völlige Bewegungslosigkeit eintritt. Wird der Säugling wieder in die Rückenlage zurückgebracht, so beginnt er von neuem zu schreien.

Bei manchen zwei- bis vierjährigen Kindern kann man einen der Starre hypnotisierter Tiere vergleichbaren Zustand der Katalepsie herbeiführen, indem man einen Arm oder ein Bein des sitzenden oder des liegenden Kindes hebt und in eine unbequeme Stellung bringt. Minutenlang bleibt dann das Glied starr in dieser Lage — in einem Falle hielt ein dreijähriges Kind seinen Arm ¾ Stunde lang starr erhoben, ohne zu ermüden. Diese Katalepsie des Kleinkindes ist keine krankhafte Erscheinung; nach Hermann („Monatsschrift für Kinderheilkunde", 1919) findet sie sich bei 8 % der Kleinkinder, während sie Lesage („Krankheiten des Säuglings", 1912) sogar bei allen Kindern zwischen 1½ und 2½ Jahren nachweisen konnte. Die aufgeführten Beispiele zeigen wohl eindeutig, daß zwischen tierischer und menschlicher Hypnose kein unüberbrückbarer Unterschied besteht.

Dr. W. Rammner.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie.

Wie die Zeichnung der Schmetterlingsflügel, so kann auch **das Farb- und Zeichnungsmuster der Blüten** durch äußere Einflüsse geändert werden. R. Harder behandelt diese Erscheinung in den Naturw. 1938, 713 ff. Besonders bekannt ist, daß die bei gewöhnlicher Temperatur rot blühende chinesische Primel bei Temperaturen über 30° farblose Blüten hervorbringt. Wenn das Zeichnungsmuster verändert wird, wird die Erscheinung verwickelter. Die rotbraunen Längsstreifen der Samtblume können sich so verbreitern, daß der gelbe Grund verschwindet und die ganze Blüte rotbraun wird. Ebenso können sie auch so zurückgehen, daß einfarbige gelbe Blüten entstehen. Außer Temperaturänderungen sind auch Änderungen der Beleuchtungsstärke und -dauer wirksam. Aus dem Zeitpunkt des äußeren Einflusses und dem Erfolg oder Nichterfolg ergibt sich, wann das Muster der Blüte während der Entwicklung bestimmt wird. Es zeigt sich, daß Farbe und Zeichnung der Blüte bereits sehr frühzeitig festgelegt wird, wenn die Blütenknospe erst einige Millimeter groß ist.

Nur wenn der Reiz die Blüte in dieser „sensiblen Periode" trifft, ist er wirksam. Je nachdem, in welchen Teil dieser Periode der Reiz fällt, kann der gleiche Reiz verschiedene Wirkung haben. Die einzelnen Teile des Musters haben verschiedene sensible Perioden. Im ganzen ergeben sich weitgehende Ähnlichkeiten mit der Festlegung und Entstehung der Zeichnung bei den Schmetterlingsflügeln.

Holländer und Claus haben mit großer Sorgfalt eine Reihe von Verfahren untersucht, die zum Nachweis der **mitogenetischen Strahlung** angewandt werden (Naturw. 1939, 60). Als Strahler benutzten sie u. a. Blut, Lab und Milch, als Indikatoren sowohl biologische (Bakterienkulturen) als auch physikalische (Geiger-Müllersche Zählrohre). Sie kamen zu dem Ergebnis, „daß die von den ‚erfolgreichsten' Bearbeitern benutzten Verfahren in sehr sorgfältigen Versuchen keinen typischen mitogenetischen Strahlereffekt geben".

Die Anfänge der Haustierwerdung, die E. Werth in den Naturw. 1939, 271 ff. behandelt, sind einstweilen noch sehr in Dunkel gehüllt. Fest steht, daß die Jägerkultur noch keine Haustiere kennt — auch nicht den Jagdhund. Der Hackbauer, der die nächsthöhere Wirtschaftsform verkörpert, hält Schweine, Ziegen, Hunde und Hühner als Haustiere, also Kleinvieh. Die Verbindung zwischen Mensch und Haustier ist noch sehr locker. Die Ausnutzung beschränkt sich auf die Verwendung des Fleisches zur Nahrung. Futter sucht das Vieh sich selbst. Die Unterbringung in eigenen Gelassen ist, wo sie vorkommt, kein Zeichen einer besonderen Vorsorge, sondern soll das Eigentum des Menschen vor andern Fleischliebhabern schützen. Engere Verbindung zwischen Mensch und Haustier, die Haltung größerer Tiere (Rind und Pferd) und ihre Verwendung als Zugtiere, z. B. zum Ziehen des Pfluges, begegnet uns erst auf der Stufe des Pflugbauern. Dafür, daß der Hund das älteste Haustier des Menschen darstellt, sind bis jetzt keinerlei Belege erbracht worden. Überall wo er auf frühen Kulturstufen als Haustier erscheint, sind ihm andere Haustiere beigesellt. Die allgemeine Verbreitung des Jagdhundes bei den tropischen Hackbauern macht seine Entstehung in Europa unwahrscheinlich. Das Pferd ist als Haustier wahrscheinlich mit dem russischen Pflug und dem Roggenbau aus Asien nach Europa gekommen.

Über die **Entdeckung eines „lebenden Fossils",** die von den Zeitungen schon berichtet wurde, bringt W. Groß in den Naturw. 1939, 227, nähere Einzelheiten. Im Dezember 1938 fing ein Fischer an der südafrikanischen Küste in 72 m Tiefe einen ihm unbekannten Fisch von 1,5 m Länge und stahlblauer Farbe. Man kann sich das freudige Erstaunen der

Digitized by Google

Zoologen vorstellen, die ihn als Vertreter einer Fischklasse erkannten, die als seit dem Erdmittelalter ausgestorben galt und die ihre Blütezeit im grauesten Erdaltertum, im Devon, erlebte. Die Klasse heißt Quastenflosser, weil die Strahlen der Flossen auf einer Art Stielen sitzen. Damit ist eine Entdeckung gemacht worden, die an Bedeutung der Auffindung der Lungenfische oder der eierlegenden Säugetiere im vorigen Jahrhundert gleichkommt. Die Quastenflosser spielen eine wichtige Rolle in der Stammesgeschichte, weil von ihren unmittelbaren Vorfahren die ältesten Vierfüßler abgeleitet werden. Da bisher die Quastenflosser nur als Versteinerungen bekannt waren, sind manche Fragen der inneren Organisation der Tiere ungeklärt, so die, ob sie Lungen oder Schwimmblasen besaßen. Es ist zu erwarten, daß die Untersuchung des konservierten Fundes hier Aufklärung bringen wird.

In den Naturw. 1939, 225, ist eine von A. Heintz entworfene Wandtafel **„Die Entwicklung des Tierreichs"** wiedergegeben, die auch für den Unterricht in höheren Schulen brauchbar ist (Verlag O. Storli, Oslo; Preis norw. 15 Kr.). Stellt man die Entwicklung des Tierreichs in der Form des Stammbaums dar, so erhält man einen durchgehenden Stamm, von dem die Zweige abgehen, an deren Enden die heutigen und die ausgestorbenen Tiergruppen erscheinen. Im Gegensatz dazu wählt Heintz die zwar nicht neue, aber weniger übliche Form des Stammstrauches, die den tatsächlichen Verhältnissen zweifellos besser angepaßt ist. Beim Strauch erfolgt die Verzweigung tief unten, so ist nur ein kurzes, gemeinsames Stammstück vorhanden und die einzelnen Zweige der Entwicklung erscheinen als gleichwertig. Den gemeinsamen Stamm bilden auf der Tafel hypothetische Formen, die der Eizelle, dem Maulbeerkeim, dem Blasenkeim und dem Becherkeim entsprechen. Die Protozoen zweigen sich natürlich schon vom „Eizellen"stadium ab, einer ihrer Zweige — die Augentierchen — führt zum Pflanzenreich. Beim Becherkeim zweigen die beiden Äste der Schwämme und Nesseltiere ab, die auf dieser Stufe stehen geblieben sind. Weiter hinauf teilt sich der Stamm nun in zwei Teile, entsprechend der verschiedenen Entstehung des mittleren Keimblattes in der Einzelentwicklung. Der eine Teil führt über die — hypothetische — Trochophoralarvenform zu den Würmern, Gliedertieren und Weichtieren, der andere gabelt sich in Stachelhäuter und Chordaten. Auf Einzelheiten kann hier natürlich nicht eingegangen werden, erwähnt sei aber noch, daß die Tiere durch eine die Wasseroberfläche versinnbildende Wellenlinie in Wasser- und Landtiere geschieden sind. So kommt auch die Entstehung des Lebens im Wasser und die allmähliche Eroberung des Landes durch die verschiedenen Stämme in der Darstellung zum Ausdruck.

In den Arbeiten über die Wirkungsweise der Gene spielen zur Zeit Pfropfversuche eine gewisse Rolle. Wie an dieser Stelle berichtet wurde, wurde in einigen Fällen bei Verpfropfung einer Mutation auf die normale Pflanze die mutierte Eigenschaft vom Reis auf die Unterlage durch ein „Genhormon" übertragen. Neue **Pfropfversuche mit Mutationen von Löwenmäulchen und Tomaten,** die Emmy Stein anstellte (Biol. Zentralbl. 1939, 59 ff.), führten ein Stück weiter. Eine Mutation des Löwenmäulchens zeichnet sich gleichzeitig durch Blattgrünmangel und Zwergwuchs aus. Wird diese Mutante auf eine normale Pflanze gepfropft, so erhält die Mutante jetzt normalen Wuchs, aber der Blattgrünmangel bleibt bestehen. Wahrscheinlich erzeugt also das nicht mutierte Gen der normalen Pflanze ein Wuchshormon, das der Mutante fehlt, aber bei dem Pfropfversuch übertritt. Auf jeden Fall gehen von dem Gen zwei Reihen von Wirkungen aus, von denen nur eine sich bei der Pfropfung überträgt. Dasselbe ergibt sich bei den mit einer Mutation der Tomate, die ausschließlich Spitzenwuchs und Verlust der Blühfähigkeit aufweist, ausgeführten Versuchen. Bei Verpfropfung mit einer normalen Pflanze wird die Blühfähigkeit wiederhergestellt, der Spitzenwuchs bleibt bestehen. Hier ist also ein bis jetzt noch unbekannter Stoff übergetreten, der das Blühen hervorruft. Wieder wird bei der Pfropfung die einheitlich scheinende Mutation in zwei Wirkungen aufgespalten. Der Pfropfversuch ermöglicht also die Analyse einer Mutationswirkung.

In einem Aufsatz über die **erbbiologischen Grundlagen der Leistung** (Naturw. 1939, 154 ff. u. 170 ff.) behandelt G. Just im besonderen die Schulleistungen. Die erbliche Bedingtheit der Schulleistungen wurde erst kürzlich wieder von Lehtevaara bewiesen, indem er nachwies, daß die Unterschiede in den Schulleistungen bei erbgleichen Zwillingen bedeutend geringer sind als bei erbungleichen. Häufig umstritten ist dagegen die Bedeutung der Schulleistungen für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Menschen. Hier schalten sich Untersuchungen von L. Gentzkow, W. Kramaschke, L. Mudrow u. a. ein. Aus diesen ergibt sich, daß die Höhe der Schulleistungen im Zusammenhang steht mit der Art der Begabung. Besonders einleuchtend ist ein Vergleich der Schulleistungen bei Hochschulprofessoren (philos. Fakultät) und Studienräten auf der einen Seite mit denen von Ärzten auf der andern Seite. Gute Schulleistungen der ersten stehen hier schlechten der letzten gegenüber. Hier kommen eben zwei verschiedene Begabungsrichtungen — die gelehrte und die dem tätigen Leben zugewandte — schon auf der Schule zum Ausdruck. Sogar die Schulleistungen der Kinder, der Mitglieder dieser Berufsgruppen, zeigen diesen Unterschied in den Schulleistungen, ja, auch die Frauen der Studienräte und der Ärzte. G. Just erklärt die letztgenannte Erscheinung damit, daß ein Drittel der Studienratsfrauen und die Hälfte der Ärztefrauen selbst aus dem Beruf ihres Mannes hervorgegangen sind. — Es besteht aber auch ein Zusammenhang zwischen der Höhe der Schulleistungen und der Höhe der Begabung. Innerhalb jeder Berufsgruppe entspricht nämlich die erreichte Stufe im Durchschnitt der Höhe der Leistungen auf der Schule. Die Geistlichen in gehobenen Stellungen weisen bessere Schulleistungen auf als die Pfarrer, Hochschullehrer der Medizin bessere als Spezialärzte, diese bessere als Allgemeinärzte, die Professoren in der philosophischen Fakultät stehen vor den Studienräten, diese vor den Volksschullehrern (Untersuchungen von Rosenow, Just u. a.). Die Höhe der Schulleistungen erweist sich überhaupt als eng verbunden mit dem ganzen Gefüge der menschlichen Persönlichkeit, mit dem, was man als Konstitution bezeichnet. Es hat sich herausgestellt, daß im Durchschnitt Schizothymie mit guten, Zyklothymie mit mittleren und der viskose Typ mit schlechten Schulleistungen verbunden ist. In der Mathematik als einem Fach, das höhere Anforderungen an das abstrakte Denken stellt, tritt das besonders kraß zutage. Hier zeigt sich auch, daß die Verbindung ärztlicher Veranlagung mit mathematischer Neigung selten zu sein scheint. Das gleiche Bild wie die höhere Schule zeigt übrigens auch schon die Grundschule (W. Kramaschke, E. Kerck).

Digitized by Google

F. Moewus berichtet in den Naturw. 1939, 97 ff., von seinen Arbeiten über **die Sexualstoffe von Algen.** Man nahm schon lange an, daß die Geschlechtszellen der Algen sich durch Ausscheidung von Sexualstoffen anlocken. Für die einzellige Alge Chlamydomonas erbrachte Moewus die Bestätigung dieser Annahme. Hier ist der Stoff ein Gemisch zweier Karotinoiden (Cis- und Trans-Crocetindimethylester). Männlicher und weiblicher Sexualstoff unterscheiden sich nur durch das Mengenverhältnis der beiden Stoffe in der Mischung. Nun ist Chlamydomonas eine der Algen mit relativer Sexualität. Eine männliche Alge kopuliert nicht nur mit Zellen des entgegengesetzten Geschlechts, sondern auch mit gleichgeschlechtlichen einer anderen Rasse. Hartmann hat das so erklärt, daß bei den vier verschiedenen Rassen die Geschlechtlichkeit verschieden stark ausgeprägt ist. So ergeben sich acht Sorten von Geschlechtszellen — vier männliche und vier weibliche. Sie lassen sich in einer Reihe anordnen, die von überstark ausgebildeter Weiblichkeit unter Zunahme der männlichen Tendenz bis zu überstark ausgebildeter Männlichkeit führt. Eine männliche Zelle verhält sich einer stärker männlichen gegenüber wie eine weibliche, eine weibliche einer mit stärker ausgeprägter Weiblichkeit gegenüber wie eine männliche. Die Sexualität ist nicht absolut, sondern relativ. Nun hat Moewus nachgewiesen, daß die Sexualstoffe der acht Sorten von Geschlechtszellen sämtlich Mischungen der beiden Karotinoiden sind, die sich nur durch das Mischungsverhältnis unterscheiden. Das Überwiegen des einen oder des andern ist entscheidend für Männlichkeit oder Weiblichkeit. In der von überstarker Weiblichkeit zu überstarker Männlichkeit führenden Reihe nimmt der prozentuale Anteil des einen zu und der des andern ab. Ist der Unterschied der Zusammensetzung genügend groß — es gibt dafür eine ganz bestimmte Schwelle —, so findet Kopulation statt. Die Relativität der Sexualität beruht also, wie das ihr Entdecker vermutet hatte, auf dem verschiedenen Mengenverhältnis zweier Stoffe.

V. Muralt behandelt in den Naturw. 1939, 265 ff. die Frage, ob **Aktionssubstanzen bei der Nervenerregung** festzustellen sind. Wenn es auch ausgemacht ist, daß die Nervenleitung als Fortpflanzung einer elektrischen Erregung vollständig erklärt werden kann, so bleibt doch die aufgeworfene Frage bestehen. Wie der Strom eines Akkumulators durch chemische Vorgänge ausgelöst wird, so können auch den elektrischen Vorgängen im Nerven chemische Umsetzungen zugrunde liegen. Man hat das Austreten von Azetylcholin aus den Nervenenden festgestellt. Es wird als der chemische Vermittler angesehen, der den Zwischenraum zwischen dem Ende des Nerves und dem Muskel überbrückt und die Erregung vom Nerv auf den Muskel überträgt. Es ist demnach keine Aktionssubstanz, zu deren Wesen es gehört, daß sie bei der Erregung entsteht und die Ursache für die Aktionsströme wird. Man darf aber annehmen, daß die Aktionssubstanzen ähnlicher Art sind wie die chemischen Vermittler. Muralt hat nun Nerven bei gleichzeitiger Reizung fixiert, indem er sie in flüssige Luft einschloß, dann zerpulverte er sie und stellte einen Auszug aus ihnen her. Er fand so, daß in dem gereizten Nerven eine dem Azetylcholin ähnliche Substanz gebildet wird. Er sieht diese als Aktionssubstanz an. Eine zweite Aktionssubstanz hat früher Minz in dem Vitamin Aneurin gefunden. Es wird vermutet, daß dieses bei der Erholung der Nerven eine Rolle spielt. „Die enge Verknüpfung zwischen Erholungsvorgängen und Tätigkeitsprozessen, die uns von der Muskelchemie her bekannt ist, beginnt sich auch bei den Nerven abzuzeichnen."

Linden, Lage i. Lippe.

c) Wissenschaft und Weltanschauung.

Der Deutsche Biologenbund wurde zum **Reichsbund für Biologie** umgebildet. Er steht unter der Schirmherrschaft des Reichsführers der SS. und Präsidenten der Forschungs- und Lehrgemeinschaft „Das Ahnenerbe" Himmler. Die Arbeit des Reichsbundes, die sich auf die Förderung aller Zweige der Biologie in Forschung und Lehre erstreckt, wird so auf das engste mit der Arbeit des „Ahnenerbes" verknüpft. Bundesführer wurde SS.-Obersturmführer Regierungsrat Dr. Greite, München. Dem Vorstande gehören an Prof. Dr. Knoll, Wien, Prof. Dr. Reche, Leipzig und Prof. Dr. Weber, Münster.

Eine Arbeitsgemeinschaft für Ortungsfragen und **germanische Himmelskunde** ist im Reichsbund für deutsche Vorgeschichte gegründet worden. Zum Leiter wurde Dr. R. Müller vom astro-physikalischen Observatorium in Potsdam berufen.

Die medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena verlieh ihre goldene Gedenkmünze anläßlich der 150. Wiederkehr des Tages, an dem Schiller an der Universität Jena seine Antrittsvorlesung hielt, den Professoren Dr. Heisenberg, Leipzig, Dr. Renner, Jena, Dr. Rüdin, München.

Die **Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft** hielt ihre 28. Ordentliche Hauptversammlung Ende Mai in Breslau ab. Der geschäftsführende Vorstand Dr. Pelschow erstattete den Jahresbericht. Von den über die Arbeit der Kaiser-Wilhelm-Institute im vergangenen Jahre gemachten Angaben dürften die über die Ergebnisse der vom Chemieinstitut in Dahlem vorgenommene Anwendung chemischer Arbeitsweisen bei der Atomforschung (es gelang, Uran- und Thorium-Atome zu zerspalten) und die über die Experimente des Biologieinstitutes in Dahlem mit Metamorphosenhormonen an Insekten, über die kopulationsbedingenden Stoffe und die Sexualität bei Algen von besonderer Wichtigkeit sein. Im Verlaufe der Tagung hielt Prof. Dr. von Verschuer einen Vortrag über „Das Erbbild des Menschen". Der Vortrag schloß nach dem Bericht der „Frankfurter Zeitung" (26. 5.) mit dem Hinweis darauf, daß die Parallelität politischer und wissenschaftlicher Gedanken nicht zufällig sei, sondern durch übergeordnete, gemeinsame Ideen bestimmt werde. Diese seien also von höchster Wichtigkeit; denn gerade auf diesem Felde würden Schlachten geschlagen, die für den Fortbestand eines Volkes von größter Bedeutung seien. — Auf der Breslauer Tagung wurde die Einrichtung zweier neuer Forschungsinstitute beschlossen: das eine ist zur Erforschung der Wildformen und Primitivrassen der Kulturpflanzen bestimmt und soll wahrscheinlich in Graz errichtet werden, das andere soll der Forstpflanzenzüchtung dienen und wird seinen Sitz in Freiburg i. Br. finden.

Auf der im Mai in Wien stattgefundenen **Reichskolonialtagung** sprach Prof. Dr. Rodenwaldt, Heidelberg, über nationalsozialistische Rassenerkenntnis als Grundlage für die koloniale Betätigung des neuen Deutschlands. Er führte dabei u. a. folgendes aus:

Digitized by Google

Die Entwicklung der farbigen Völker in den letzten Jahrzehnten habe zu einer biologischen Gefährdung der Eingeborenen geführt. Der unvermeidbare Kontakt der Farbigen mit der europäischen Kultur müsse so gelenkt werden, daß er keine Gefahr für die Eingeborenen mit sich bringe. Die Gefährdung der Farbigen erfolge heute nicht mehr durch Seuchen und Rauschgifte, sondern durch Zerstörung der rassisch bedingten Kulturen, die völkischen Religionen und Sitten. Erhaltung der alten Sitten, z. B. bei vielen afrikanischen Stämmen der Polygamie und des Frauenkaufs, sei für die Erhaltung der Art notwendig. Rassenreinheit sei auch das für die eingeborenen Völker anzustrebende Ziel. Anwendung der deutschen Rassengesetzgebung, insbesondere Verbot jeder Eheschließung zwischen Ariern und Farbigen, sei erforderlich. Zur Erfüllung dieser Forderung sei es unerläßlich, nur Verheiratete in die deutschen Kolonien zu entsenden. — Einen weiteren Vortrag hielt Prof. Dr. Mühlens vom Hamburger Tropeninstitut über die Leistungen und Fortschritte der deutschen Tropenindustrie und der Tropenhygiene.

Eine Reihe von — meist deutschchristlichen — evangelischen Landeskirchenführern hatte die Gründung eines Instituts zur Erforschung und Beseitigung des jüdischen Einflusses auf das deutsche kirchliche Leben beschlossen. Die Eröffnungstagung fand Anfang Mai in Eisenach statt. Der wissenschaftliche Leiter des Institutes ist Prof. Dr. Grundmann, Jena, der bei der Eröffnung einen Vortrag über „Die Entjudung des kirchlichen Lebens als Aufgabe deutscher Theologie und Kirche" hielt.

Die Deutsche Shakespeare-Gesellschaft beging am 23. April in Weimar die Feier ihres 75jährigen Bestehens.

Aus Anlaß der Eröffnung der Wiener Akademie für ärztliche Fortbildung machte die Reichsärztekammer der Wiener Medizinischen Bibliothek die von Sudhoff gesammelte Paracelsus-Bibliothek, die allein 350 Erstdrucke enthält, zum Geschenk.

Von den zahlreichen Vorträgen und Referaten, die auf der diesjährigen Tagung der Röntgengesellschaft Ende Mai in Stuttgart gehalten worden sind, dürfte ein Vortrag Prof. Geigers über die durch Untersuchung der kosmischen Ultrastrahlung für die Atomphysik neu gewonnenen Erkenntnisse besonders bedeutsam sein. Alle Versuche, die Eigenschaften der von einer unbekannten Quelle her aus dem ganzen Weltraum kommenden, auf die Erde auftreffenden Ultrastrahlung, mit den bekannten physikalischen Elementarteilchen zu erklären, führten bisher zu Widersprüchen. Nach den Mitteilungen Geigers ist nun ein Teilchen — das Mesotron — entdeckt worden, dessen Masse die hundertfache eines Elektrons ist und das als Zwischenstufe bei den Umwandlungen auftritt, die sich an einem Höhenstrahl beim Eindringen in die irdische Atmosphäre vollziehen. Durch das Vorhandensein des Mesotrons lassen sich die Eigenschaften der Ultrastrahlung deuten, insbesondere finden dadurch die sogenannten Schauer, d. h. die Umwandlung eines Höhenstrahles in einen Schwarm von Strahlen, ihre Erklärung. — Zwei Vorträge der Röntgentagung waren der Frage der Wirkung der Röntgenstrahlen auf die lebende Zelle gewidmet. Prof. Del Buono, Bari (Italien), behandelte die zahlreichen Prozesse physikalischer, chemischer und biologischer Art, die bei Röntgenbestrahlung in der lebenden Zelle stattfinden. Nur ein kleiner Teil dieser in komplizierter Weise voneinander abhängigen Prozesse konnte bisher erforscht und geklärt werden. Sicher scheint zu sein, daß bei der Bestrahlung eine Koagulation der Zelleiweiße stattfindet. Weiter steht fest, daß nur der von der bestrahlten Substanz aufgenommene Teil der Strahlenenergie Wirkungen auslöst (Grotthus-Drapersches Gesetz). Durch die in einzelnen Quanten die Zelle treffenden Röntgenstrahlen werden Elektronen aus dem Atomverband herausgerissen, die ihrerseits dann Wirkungen chemischer und biologischer Art herbeiführen. Die sich hier abspielenden chemischen und biologischen Vorgänge lassen sich jedoch heute noch nicht völlig klären. Prof. Englmann, Hamburg, behandelte das biologische Verhalten der Zellen im Gewebsverband des lebenden Organismus. Er wies darauf hin, daß man bei der Untersuchung des Verhaltens der Zellen nicht außer acht lassen dürfe, daß die Reaktion der Zellen im lebenden Gewebsverband ein anderes sei als das isoliert gezüchteter Zellen, die vielfach bei den hier in Frage kommenden Untersuchungen benutzt werden, und daß sich gesunde Zellen anders als krankhafte Zellen, insbesondere Geschwulstzellen verhalten. Über die Wirkungen der Bestrahlung auf den Zellkern machte Englmann u. a. folgende Angaben: Die Kernteilung nimmt in ihrer Häufigkeit erheblich ab, das Chromatin verschwimmt, im Protoplasma bilden sich Vakuolen, Hohlräume, bei fraktionierter Bestrahlung zerfallen die Zellkerne indem sie Blasen bilden.

Über **Zahnkaries und Vererbung** handelt Prof. Nachtsheim im 19. Naturw. Bericht der Frankfurter Zeitung (1. 4.). Die Zahnkaries oder Zahnfäule hat sich im Laufe der Menschheitsgeschichte verbreitet wie keine andere Krankheit. Der Mensch der Eiszeit (Neandertalertyp) war im allgemeinen noch frei von Karies, in der Jungsteinzeit waren fast 3 Prozent der aufgefundenen Schädel mit Karies behaftet. Für die heutige Ausbreitung der Zahnkaries sind folgende Zahlen aufschlußreich: 89 Prozent von 1500 vor einigen Jahren untersuchten schwedischen Soldaten litten an Karies, von rund 20 000 norddeutschen Schulkindern waren 95 Prozent von Karies befallen. Beim Säugetier läßt sich eine vollkommene Parallelität der Entwicklung insofern feststellen, als die Karies bei den wildlebenden Tieren außerordentlich selten ist, während die Haustiere und Tiere in der Gefangenschaft in einem nicht unerheblichen Prozentsatz an Karies leiden. „Die bisher mitgeteilten Beobachtungen weisen auf die starke Abhängigkeit der Karieshäufigkeit von der Umwelt hin, und es unterliegt ja auch keinem Zweifel, daß das Leiden in erster Linie als milieubedingt zu betrachten ist. Eine Immunität gegen Zahnfäule gibt es augenblicklich nicht. Aber damit ist nicht gesagt, daß nicht doch auch die Konstitution, die erbliche Veranlagung, eine Rolle spielt." In diese Richtung weist z. B. die Tatsache, daß die verschiedenen Rassen sich gegenüber der Karies bemerkenswert verschieden verhalten, und zwar sowohl menschliche als auch tierische Rassen. Man hat versucht, den Anteil der Erbanlagen an der Karies mit Hilfe der Zwillingsmethode zu bestimmen. Spielen die Erbanlagen eine größere Rolle, dann müssen eineiige, d. h. erbgleiche Zwillinge, in ihrem Verhalten gegenüber der Karies mehr übereinstimmen als zweieiige. „Die Ergebnisse der verschiedenen Autoren sind nicht einheitlich. Neuerdings weist nun aber Weitz darauf hin, daß bei diesen Zwillingsuntersuchungen nicht lediglich die Feststellung gesund oder krank getroffen werden darf, sondern es muß vielmehr berücksichtigt werden, welche Zähne kariös sind. Am häufigsten sind die Backenzähne befallen,

Digitized by Google

die übrigen Zähne weit seltener, und wenn wir deren Erkrankung bei ein- und zweieiigen Zwillingen vergleichen, so ergeben sich so große Unterschiede, daß an einer starken Mitwirkung erblicher Faktoren bei der Entstehung der Karies nach Weitz nicht gezweifelt werden kann."

Über zwei neue bedeutsame **Urmenschenfunde** berichtet Prof. Weinert, Kiel, im Naturw. Bericht 24 der Frankf. Zeitung (3. 5.). In Italien wurde am Kap der Circe in der Nähe von Gaëte an der Küste zwischen Rom und Neapel ein Neandertalerschädel gefunden. Dieser Fund ist insofern besonders bedeutsam, als der Circe-Felsen eine Höhle enthält, die bereits zur Neandertalerzeit vom Urmenschen bewohnt war. „In dieser Felsennische fanden sich rauchgeschwärzte Steine in einer Zusammenstellung, die man als Herd bezeichnen kann. Und nach den Berichten scheint keine bisher entdeckte alte Feuerstelle — die ältesten sind in Felsenhöhlen von Tschukutien bei Peking gefunden worden — so sehr den Namen ‚Herd' zu verdienen wie diese Steinanlage im Circefelsen. Neben der Herdstelle lagen viele zerschlagene und angebrannte Tierknochen aus der letzten warmen Zwischeneiszeit und unter ihnen der Urmenschenschädel mit einem auffallenden Loch im Kopf. Wir wissen, daß der Mensch von den ältesten Zeiten an seine Zeitgenossen erschlug und verspeiste; dieser Tatsache verdanken wir überhaupt viele Urmenschenfunde, die in wirklichen Müllgruben ihrer Zeit erhalten geblieben sind. Es ist kein Zweifel, daß auch der Neandertaler vom Circe-Felsen erschlagen und aufgefressen worden ist. Der Schädel ist einer der schönsten und am besten erhaltenen Urmenschenschädel und gleicht den typischen Neandertalschädeln aus Frankreich und Italien. — An der berühmten Entdeckungsstelle des Sinanthropus, Tschukutien, wurden die Reste einer erschlagenen siebenköpfigen Familie ausgegraben. Dieser Fund ist rassenkundlich insofern von besonderer Bedeutung, als damit zum ersten Male in Asien Menschen der späteren Eiszeit gefunden worden sind. Die gemachten Funde stammen aus dem Beginn der jüngeren Altsteinzeit (in Europa gleichzeitig etwa Aurignac und Cromagnon). Ihre große Bedeutung wird aus folgenden Ausführungen deutlich: „Von einem 1,70 m hohen, kräftigen Mann wird berichtet, daß sein Gehirnschädel noch sehr an den Neandertaler erinnert. Von den Frauen soll eine an Melanesier, die andere an Beziehungen zu Eskimos denken lassen, eine dritte wird als Ainu-ähnlich angesprochen. So ungleichmäßig diese Verteilung zu sein scheint, so gut mag sie doch dem wirklichen Zustand entsprechen. Neandertaler, Melanesier und Ainu bilden eine fortlaufende Reihe vom Urmenschen bis zum primitiven Homo sapiens, die ich als die ‚mittlere' Rassenlinie bezeichne, um damit auszudrücken, daß sie weder zum Mongolen noch zum Neger hinweist. Die heutigen Ainus sind die letzten Überbleibsel einer alten Bevölkerung aus europidem Rassenkreis, die sich noch auf den japanischen Inseln Jesso und Sachalin erhalten haben. Das Auftreten der eigentlichen Mongolenrasse ist uns aber bisher immer noch unbekannt geblieben. Es wäre deshalb wertvoll, wenn jetzt wirklich eskimoartige Züge bei dem Schädel einer Frau und gar ein flaches Mongolengesicht an dem Schädel des Neandertaler-ähnlichen Mannes festgestellt werden können. Die Zeitansetzung würde wieder zu allem passen, was wir bisher annehmen müssen, daß nämlich die typischen Kennzeichen der großen, modernen Menschenrassen erst während der letzten Eiszeit herausgebildet sind."

Dr. Schröder, Jever.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Dr. G. Max Ott, **„Anorganische Chemie"**. Für Studierende und zum Selbstunterricht (Reinhardts naturw. Kompendien, Band 5). Kart. 2,75 R.M.

Dr. G. Max Ott, **„Organische Chemie"**. Für Studierende und zum Selbstunterricht (Reinhardts naturw. Kompendien, Band 6). Kart. 2,50 R.M. Beide: Verlag Ernst Reinhardt in München, 1939.

Wir haben bereits in „U. W." bei der Besprechung der „Vererbungslehre" von Dr. Riederer von Paar Gelegenheit gehabt, auf den Wert und die Vorzüge von Reinhardts naturwissenschaftlichen Kompendien hinzuweisen. Die beiden vorliegenden Bändchen gliedern sich je in drei Abschnitte, von denen der erste in einem „Grundriß" die wichtigsten Tatsachen, Gesetze und Verbindungen der organischen bzw. organischen Chemie bringt und dem Arzt, Apotheker, Physiker eine gedrängte, aber doch umfassende Übersicht über diese Gebiete gibt, während der zweite und der dritte Abschnitt mehr der Überprüfung des im Grundriß erarbeiteten oder wieder aufgefrischten Wissens durch ein kurzgefaßtes „Repetitorium" und durch ausgewählte Fragen und Antworten dient. Die vom Herausgeber der Kompendien angewandte Methode ist vornehmlich geeignet, dem Studierenden naturwissenschaftlicher Fächer eine wertvolle Hilfe zu sein.

Hans Weinert, **„Die Rassen der Menschheit"**. 2. Auflage. Mit 101 Abbildungen. Geb. 5,60 R.M. B. G. Teubner-Verlag, Leipzig, 1939.

Wesentlich für die Neuauflage dieses gut eingeführten und schnell verbreiteten Buches ist, daß der Verfasser die Ergebnisse seines in der Zwischenzeit bei Ferdinand Enke in Stuttgart erschienenen Werkes „Entstehung der Menschenrassen" (Bespr. in „U. W." 1938, Heft 7, S. 206) an geeigneter Stelle mit hineinnehmen konnte. Die übersichtliche, für Schule, Hochschule und zum Selbststudium hervorragend geeignete, mit Bildern reich ausgestattete und doch preiswerte Einführung in den Fragenkreis der menschlichen Rassen und ihrer Entstehung kann weiterhin wärmstens empfohlen werden.

Alf Gießler, **„Biotechnik"**. Eine Einführung. Mit 126 Abbildungen. Geb. 5,80 R.M. Verlag Quelle und Meyer, Leipzig, 1939.

Wie der Verfasser in seinem Vorwort selbst sagt, soll das Buch „Anfangslied und Grundstein einer angestrebten neuen Forschungsrichtung sein. Unter Ausnützung verschiedener, bisher mehr oder weniger fruchtbar gebliebener Teilansätze auf dem Gebiet der ‚Biotechnik' gibt es vom Blickpunkt nationalsozialistischer Weltanschauung aus erstmalig einen in den Grundzügen erschöpfend geordneten Arbeitsplan für künftige erfolgreiche synthetische Zusammenarbeit zwischen Biologie und Technik". An zahlreichen Beispielen wird gezeigt, wie Pflanzen und Tiere in Bau und Funktion das Streben nach optimaler Gestaltung besitzen. Das Studium der Natur ist daher für den angehenden Techniker unumgänglich notwendig, und ihm soll dieses Buch ein Führer sein. Aber auch für den Biologen ist es von außerordentlichem Interesse, da ihm durch das Eingehen auf die technischen Einrichtungen im Organismus viele Fragen verständlicher werden, die sich aus der ganzheitlichen Naturbetrachtung ergeben. Das Buch ist ein recht guter Anfang und gibt viele Anregungen.

Digitized by Google

Christian Mezger, **„Uratome und Elektriden als letzte Grundlage der Naturerkenntnis.** Geh. 3,60 RM. Verlag Ernst Reinhardt, München, 1939.

Das vorliegende, allgemeinverständlich geschriebene Buch ist eine in sich abgeschlossene Ergänzung einer im Jahre 1936 vom Verfasser unter dem Titel „Die Überwindung des Elektronenbegriffs und die Gesetzmäßigkeit des mikrokosmischen Geschehens" veröffentlichten Schrift. Es handelt sich in erster Linie um die Frage, ob das Kausalitätsprinzip auch für das Gebiet der Mikrophysik gilt oder nicht. Verfasser glaubt nachgewiesen zu haben, daß die Elektronen nichts Einheitliches sind, sondern aus einem wägbaren Teil, dem „Uratom", und aus einem unwägbaren, dem Elektronenquantum der Elektrizität, von ihm „Elektride" genannt, bestehen. Damit hätte sich die Elektrizität als eine nichtstoffliche Substanz erwiesen, und Verfasser glaubt ferner nachgewiesen zu haben, daß die atomaren Vorgänge nach dem Kausalitätsprinzip, also streng gesetzmäßig, verlaufen. Das vorliegende Buch untersucht nun des näheren, wie diese Erkenntnis sich auf den verschiedenen Teilgebieten der Physik auswirkt. Verfasser hält nach seinen Untersuchungen nunmehr den Begriff des „Uratoms" für völlig gesichert und sieht es für erwiesen an, daß der Äther, dessen Einheiten („Dynamiden") aus der Vereinigung zweier Elektriden mit umgekehrten Vorzeichen hervorgehen, Quelle und Sitz aller Kräfte ist.

Heinze.

E. Mally, **Wahrscheinlichkeit und Gesetz.** Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1938, br. RM 3,80.

Wirklichkeitserkenntnis ist Wahrscheinlichkeitserkenntnis, d. h. in alle Wirklichkeitssätze gehen Wahrscheinlichkeiten ein. Diese These macht es notwendig, den Begriff „Wahrscheinlichkeit" von Unklarheiten zu säubern, um so zu einem bestimmten und haltbaren, nicht vorgefaßten Begriff der „Wirklichkeit" zu gelangen. Gemeint ist die physikalische Wirklichkeit.

Wenn man früher von Wahrscheinlichkeit innerhalb der Naturwissenschaft sprach, so meinte man die Unsicherheit, die aller Erfahrung anhaftet. Seit L. Boltzmanns statistischer Deutung der Gasgesetze hat der Begriff der „Wahrscheinlichkeit" eine bestimmte physikalische Bedeutung bekommen, und seitdem werden zunehmend Sätze als „statistische Gesetze" ausgelegt. Ältere Definitionen interpretieren „Wahrscheinlichkeit" als etwas „subjektiv" Bestimmtes, von unserem Wissen oder auch von unserem Nichtwissen Abhängiges; sie legen ein Moment des „Vermutens" oder „Erwartens" hinein. Solche Bestimmungen haben sich als unzulänglich erwiesen, da sie einer nicht subjektiven Wirklichkeit nicht gerecht werden. So hat man sich bemüht, den Wahrscheinlichkeitsbegriff von unerlaubten Vermenschlichungen zu befreien. Gegenwärtig ist man bestrebt, den Begriff der Wahrscheinlichkeit „durch den einer logischen Beziehung zu ersetzen, die unabhängig von Wissen und Nichtwissen bestünde".

Es erweist sich als notwendig, wie Ernst Mally in seiner Schrift „Wahrscheinlichkeit und Gesetz" dartut, den Wahrscheinlichkeitsbegriff von allen Ausdrücken eines Vermutens oder Erwartens zu säubern und seine Verankerung in der Erfahrung einzusehen. „Ein Satz, der den Sinn eines Wahrscheinlichkeitsansatzes hat, beruft sich immer auf Tatbestände der Wirklichkeit und bedarf der Bewährung in ihr: er beruht, sofern er berechtigt ist, auf Erfahrung." So beruht der Ansatz, „es sei in bezug auf die Bedingungen des Würfelns mit einem regelmäßigen Würfel 1/6 wahrscheinlich, das Eins falle", auf Erfahrung. Als Erfahrungen beim Würfelspiel gelten alle diejenigen, in denen sich die Gesetze der Mechanik bewähren. Die Gesetze der Mechanik aber setzen alle Raumrichtungen als gleichwertig. „Das bedeutet für unseren Ansatz nicht nur den Mangel eines Grundes, einer der sechs Richtungen, welche die Flächennormalen von der Mitte des Würfels aus angeben, eine ausgezeichnete Bedeutung für sein Verhalten beim Würfeln zuzuschreiben, soweit seine mechanischen Eigenschaften in Betracht kommen, sondern einen erfahrungsmäßigen Grund, sie alle als in dieser Hinsicht gleichwertig zu nehmen." Messende Beobachtungen am gegebenen Würfel, die seine regelmäßige Konstruktion feststellen, stützen die Anwendung des Satzes, „daß in bezug auf die mechanischen Eigenschaften eines so gebauten Würfels der Einserwurf 1/6 wahrscheinlich ist". So sind Wahrscheinlichkeitsansätze Wirklichkeitsaussagen und als solche auf dem Felde der Physik exakt nachprüfbar; eine Wahrscheinlichkeit a priori gibt es nicht. Jeder berechtigte Wahrscheinlichkeitsansatz ist empirisch.

Ein physikalisches Gesetz ist ein allgemeiner Wahrscheinlichkeitsansatz oder hat doch zum mindesten immer den Sinn eines Wahrscheinlichkeitsansatzes. Es „stellt eine Bedingung des Geschehens fest und kennzeichnet sie durch Angabe der in bezug auf sie höchstwahrscheinlichen Geschehensform". Es stellt den „reinen Fall" als „idealen Grenzfall" eines Geschehens auf, und dieser ist eine Form scharfer Bestimmung. Darin beruht die „Exaktheit" des physikalischen Gesetzes, welches den unstrengen Gesetzen der beschreibenden Naturwissenschaften, worin Begriffe von Erfüllungsweisen verwendet werden, nicht eigentümlich ist. „So wenn ein Körper als schwefelgelb, eine Gestalt als eirund beschrieben wird, wenn man einen Blütenstand als Dolde, ein Gewebe als Plattenepithel kennzeichnet." Ein exaktes Gesetz wird durch messende Beobachtung von physikalischen Ereignissen induktiv begründet. Jedes Ereignis läßt sich als Kreuzung vieler Kausalketten auffassen, d. h. für jedes Ereignis sind viele Bedingungen bestimmend. Welche Bedingung als Hauptbedingung genommen wird, hängt von der Betrachtungsweise ab; der in bezug auf diese Hauptbedingung höchstwahrscheinliche Verlauf des Ereignisses ist die betrachtete Kausalkette.

So wird eine unbefangene Prüfung der Erfahrung vorgenommen und eine scharfe Fassung der physikalischen Sätze gewonnen. Die Schrift von Mally, deren Grundgedanken wir vorstehend nur kurz skizzieren konnten, stellt einen wesentlichen Beitrag zu einer neuen Wirklichkeitsauffassung dar und zeigt zugleich, wie der Verfasser selbst sagt, daß die Grenze zwischen Naturwissenschaft und Philosophie immer mehr verschwindet. Solche Grenzarbeiten kennzeichnen unsere geistesgeschichtliche Lage. Allerdings scheint mir doch die vorliegende Arbeit, entgegen der Ansicht des Verfassers, nur dem ganz verständlich zu sein, der mit der Logistik und ihren Zeichen vertraut ist.

Dozent Dr. Gerhard Hennemann (Berlin).

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — D. A. II. Vj. 1939: 1300. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6.
Printed in Germany.

Digitized by Google

In Kürze wird erscheinen:

Eingebung und Tat im musikalischen Schaffensprozeß

Von Dr. phil. habil. Julius Bahle

Etwa 388 Seiten mit 2 Notenbeilagen. Gr.-8°.
September 1939. In Ganzleinen geb. etwa RM. 13.80.

Das Werk ist die Frucht einer 12jährigen psychologischen und historischen Forschungsarbeit und behandelt die Entwicklungs- und Schaffensgesetze großer Komponisten.

Die bisher geheimnisvollen Phänomene der künstlerischen Eingebungen in Form der „Konzeptionen", „Einfälle" und „Inspirationen" werden erstmals als Glieder einer erlebnisbedingten, zielstrebigen und wertbewußten Tätigkeitsstruktur gesehen und psychologisch erklärt. Bei der Behandlung der Wertfrage des Kunstschaffens gelangt Bahle zur Aufstellung eines entwicklungspsychologischen und eines schaffenspsychologischen Inspirationsgesetzes.

Der Verfasser rückt die Mystik des Schaffens in das Licht naturwissenschaftlicher Erkenntnis und begründet eine gesetzwissenschaftliche Lehre vom schöpferischen Menschen, welche die idealistischen, romantischen und rationalistischen Schaffenstheorien der Geschichte überwindet.

Das Wesen des Schöpferischen besteht nach Bahle in einem streng organisierten Kosmos der menschlichen Seele, und zwar in einer auf Wertverwirklichung angelegten Funktionseinheit von Denken, Fühlen und Wollen. Das Entstehen und Funktionieren dieser höchstkomplizierten schöpferischen Innenwelt hat der Autor bis ins feinste analysiert und in einer einfachen, klaren und lebendigen Sprache dargestellt.

Das in dem Buch entwickelte Bild von der Disziplniertheit schöpferischer Menschen und von der gesetzmäßigen Determiniertheit des Schaffensprozesses vertieft zugleich die Ehrfurcht vor den Schaffenden und vor dem großen Rätsel Natur, das in allen Schaffenden sichtbar wird. Das Werk vermittelt einen tiefen und lebensnahen Einblick in das Werden und Schaffen produktiver Persönlichkeiten und legt die Grundlagen für eine neue schöpferische Kulturpädagogik.

VERLAG S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Der Bienenstand in Mitteleuropa

Von Professor Dr. Bruno Schier
Leiter der Abteilung für Volkskunde des Germanischen Instituts
der Universität Leipzig

VIII, 98 Seiten mit 69 Abbildungen. Gr.-8°. Kart. RM. 5.40.

Unsere Vorfahren haben in einer jahrhundertelangen Lehrzeit imkerische Verfahren von unübertrefflicher Einfachheit und Wirtschaftlichkeit entwickelt. Der Kampf um die Nahrungsfreiheit unseres Volkes gebietet uns, alle fruchtbaren Ansatzpunkte der Vergangenheit aufzugreifen und zu neuer Blüte zu entfalten. Diesem Streben will die Arbeit von Professor Schier dienen, die auf der Grundlage des sehr umfangreichen Bestandes an historischen Nachrichten, an erhaltenen Denkmälern und alten Bildern die wichtige Frage der Bienenwohnung erörtert.

Diese Untersuchung lehrt uns, den germanischen Beitrag zu dem vielgestaltigen Bauwerk der abendländischen Kultur an einem wichtigen Geräte des Landlebens beispielhaft zu erfassen. Die bunte Mannigfaltigkeit der mitteleuropäischen Bienenwohnungen läßt sich auf drei vorgeschichtliche Wurzeln zurückführen: 1. den Rutenstülper, 2. die Klotzbeute, 3. den Strohkorb. Der Rutenstülper ist als ein Erbstück aus Europas vorindogermanischer Vergangenheit zu betrachten, das auf deutschem Boden aber nur noch durch einen geschichtlichen Beleg in den altbayrischen Stammesgesetzen, durch spitzbogige Umbildungsformen alpenländischer Strohkörbe und durch Reststücke im Toggenburger Tal der Schweiz nachweisbar ist. Als jüngere Zweige der Stülperwohnung sind die Klotzstülper und Kastenstöcke der Alpenländer zu betrachten, unter denen der Bauernkasten besondere Beachtung verdient. Die Klotzbeute entstammt der Waldbienenzucht, an deren allmählicher Entfaltung germanische, slawische und finnisch-ugrische Völkerschaften beteiligt waren; sie erreicht in den Zeidelbetrieben Ostfrankens, der Lausitz und Ostpreußens durch die genossenschaftliche Zusammenfassung der Imker ihre höchste Entfaltung. Außer den Bereichen der Ost- und Westslawen erfüllen die Spuren der Klotzbeute noch heute das ostelbische Deutschland, wo sie zu der eindrucksvollen Spätform der Figurenstöcke umgestaltet wurde.

Der Strohkorb ist eine Erfindung der Westgermanen; er stellt die jüngste, aber erfolgreichste der alteuropäischen Bienenwohnungen dar und hat durch sein unaufhaltsames Vordringen die imkerische Struktur unseres Erdteiles entscheidend beeinflußt. Das große Gebiet des westgermanischen Strohstülpers spaltet sich aus stammlichen, geschichtlichen und verkehrstechnischen Gründen frühzeitig in die Formenvielfalt der niederrheinischen und niedersächsischen Stülper, der westfälischen Körbe, der fränkisch-hessischen Kugelstülper und der alemannischen Rümpfe auf. Der Strohkorb bleibt aber nicht auf sein westdeutsches Ausgangsgebiet beschränkt, sondern dringt mit zahlreichen Übergangsformen tief in das Siedelgebiet der Nordgermanen und Balten, der Westslawen und Ungarn, der Alpenromanen und Franzosen ein. Wo immer in Europa er auftritt, ist der Strohkorb ein Zeuge westgermanisch-deutscher Aufbaukraft und das schlichte Sinnbild eines friedlich wirkenden, werteschaffenden Kulturwillens, der in viele Völker unseres Erdteiles verströmte.

VERLAG VON S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
NOV 14 1939
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG
HEFT 9/10 . SEPTEMBER/OKTOBER 1939

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. B. Bavink: Die Wissenschaft im Völkerringen. Dr. K. O. Börner: Über „primäre Klimafaktoren". Dr. H. Woltereck: Klima und Leistung. Dr. W. Sievert: Wann fühlen wir uns behaglich? Dr. F. Kaden: Wann beginnt die Erinnerung? Sternenhimmel. Naturwissenschaftliche Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink, B., Die Wissenschaft im Volkeringen. S. 241. - **Börner, K. O.,** Über „primäre Klimafaktoren". S. 245 - **Woltereck, H.,** Klima und Leistung. S. 257. - **Sievert, W.,** Wann fühlen wir uns behaglich? S. 259. - **Schulz, Heinrich,** Was ist eigentlich Humus? S. 260. - **Driesch, Margarete,** Zusammenklang von Landschaft und Architektur in China. S. 261. - **Kaden, F.,** Wann beginnt die Erinnerung? S. 263. - **Johannsen, Ernst,** Das Phänomen der modernen Technik. S. 264. - **Werner, M.,** Der sterbende Eber. S. 266. - **Riem, J.,** Sternenhimmel. S. 268.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 268. - Kleine Mitteilungen S. 268. - Zeitschriftenschau S. 270 - Neues Schrifttum. S. 272.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink., Bielefeld, Hochstraße 13. - **Dr. K. O. Börner,** Hamburg 20, Im Winkel 21. - **Dr. H. Woltereck,** Leipzig. - **Dr. W. Sievert,** Leipzig. - **H. Schulz,** Berlin-Friedrichshagen, Wilhelmstr. 59. - **Margarete Driesch,** Leipzig, Zöllnerstr. 1. - **Dr. F. Kaden,** Leipzig. - **Ernst Johannsen,** Hamburg-Altona, Gr. Elbstraße 258. - **M. Werner,** Berlin, Potsdamer Str. 118. - **Prof. Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstraße 29. - **Dr. W. Rammner,** Leipzig, Kochstr. 60. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Stud.-Assessor H. Wildgrube,** Naumburg S., Adolf-Hitler-Straße 12.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

Die Wissenschaft im Völkerringen.

Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

Bei Gelegenheit der Stuttgarter Naturforscherversammlung vor einem Jahre erschien an dieser Stelle ein Aufsatz über „Sinn und Ethos der Wissenschaft". Ich habe in diesem mit Zustimmung des weitaus größten Teils der deutschen Forscher, wie ich bestimmt weiß, die objektive Seite der Wissenschaft, die Unabhängigkeit ihrer Ergebnisse von allen subjektiven „Standorten" und ihre inhaltliche Bedingtheit allein durch die objektiven Tatbestände der Natur, stark in den Vordergrund gestellt. Vermöge dieser ihrer objektiven „Geltung" ist die Wissenschaft auch „übernational": was ein Deutscher findet, ist deshalb doch auch für den Franzosen oder Japaner „giltig" (vorausgesetzt, daß es „richtig" ist) und umgekehrt, und es ist allgemein bekannt, daß eben darum die Forscher aller Kulturländer unausgesetzt ihre Resultate unter einander austauschen. Während des Weltkrieges und kurz nachher versuchten zwar unsere damaligen Feinde, die auch die heutigen wieder sind, uns auch in diesem Betracht als „Hunnen" oder „Barbaren" aus der Gemeinschaft der Kulturnationen auszuschließen. Aber das hat nicht lange vorgehalten. Es war, wenn ich nicht irre, Planck, der gelegentlich eines solchen (wohl französischen) Haßgesanges bei irgendeiner feierlichen Gelegenheit einmal gesagt: Laßt sie, sie werden schon wiederkommen! Und er hat damit Recht behalten. Der Versuch einer nationalen Absperrung innerhalb der Wissenschaft scheitert notwendig an seiner eigenen inneren Unmöglichkeit. Er wird auch zum zweiten Male scheitern, wenn unsere Feinde es auch diesmal wieder versuchen sollten.

Diese Tatsache der übernationalen objektiven „Geltung" der Wissenschaft braucht nun aber keineswegs, wie es manchmal geschieht, guten Patrioten oder gut völkisch Denkenden irgendwelche Sorgen oder Bedenken zu machen. Denn die Wissenschaft hat neben ihrer objektiven auch eine subjektive Seite, sie wird ja von lebendigen Menschen getragen, und die Menschen sind nicht Menschen in abstracto, sondern sind Deutsche, sind Engländer, Italiener, Franzosen usw. und bleiben dies natürlich auch bei ihrer Tätigkeit als Forscher und Erfinder. Kann diese ihre nationale (und zeitgeschichtliche) Zugehörigkeit auch nichts daran ändern, daß in ihrer Wissenschaft dieser Satz falsch und jener richtig ist, so kann sie doch in stärkstem Maße bestimmen, mit welchen Fragen sich der betr. Forscher überhaupt befaßt, welche Ziele sich der betr. Erfinder steckt und in gewissem Umfange auch, in welches philosophisch-weltanschauliche Gesamtbild sich für ihn die zahllosen Einzelergebnisse der Wissenschaft zusammenfassen. In diesem Sinne ist also die Wissenschaft gewiß trotz aller ihrer „Objektivität" auch „standortsbedingt", und die heutige Lage legt es uns nun ebenso nahe, einmal von dieser Seite der Sache zu sprechen, wie die im vorigen Jahre von jener objektiven Seite.

Es bedarf für einen deutschen Wissenschaftler gar keiner weiteren Erörterung darüber, daß er, wie überhaupt, so auch ganz besonders in Kriegs- und Notzeiten sein ganzes Können und Streben ebenso wie alle anderen Berufe in den Dienst seines Volkes und Vaterlandes zu stellen hat, denn „das Moralische versteht sich immer von selbst". Ein Unterschied besteht freilich insofern, als in Friedenszeiten die Forschung sich doch in einem erheblich weiteren Spielraum von Problemen bewegen kann und auch muß, als es in Zeiten wie der gegenwärtigen noch erlaubt sein kann. Im Frieden kann und muß manches zunächst weiter ab liegende Problem bearbeitet werden, aus dem vielleicht später einmal auch ein direkter nationaler Nutzen entspringen kann, das aber für den Augenblick noch keine direkte „praktische" Bedeutung hat. Im Frieden darf und soll ferner die Forschung auch daran denken, daß die Wissenschaft ja ebenso wie die Kunst schließlich auch nicht allein um des praktischen Nutzens willen da ist, sondern eine Lebensäußerung des menschlichen Geistes darstellt, die — wie besonders klar an der Astronomie zu erkennen ist — eben „pour l'honneur de l'esprit humain" betrieben wird. Im Kriege aber muß natürlich der alte Satz: Inter arma silent musae sein Recht behalten. Man kann und soll nicht behaupten, daß das die deutsche Wissenschaft erst diesmal begriffen habe. Wer die Zeit des Weltkrieges noch erlebt hat, weiß, was sie auch damals für unser Volk geleistet hat, und daß es nicht ihre Schuld war, wenn der Krieg trotzdem verloren ging. Sie hat getan, was sie irgend konnte, die Schuld lag vielmehr an den Ver-

Digitized by Google

säumnissen der damaligen Staatsführung, die z. B. trotz Walter Nernsts u. a. Forscher schon vor dem Kriege ausgesprochener dringlicher Warnungen nichts Durchschlagendes gegen die drohende Rohstoffblockade unternommen hatte und die ebensowenig verstanden hat, als es nun ums Ganze ging, jetzt auch die ihr in überreichem Maße zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Kräfte wohlgeordnet da einzusetzen, wo es am nötigsten war. Hierin liegt der fundamentale Unterschied der heutigen Situation von der damaligen. Die heutige Staatsführung, die sich auf die unbedingte Bereitschaft der gesamten deutschen Wissenschaft und Technik ebenso wie die früheren Regierungen verlassen kann, überläßt eben diese Kräfte nun nicht auf gut Glück einem regellosen freien Spiel, sondern sie hat in dem bekannten „Vierjahresplan" ihnen ganz bestimmte vordringliche Aufgaben gestellt, die unbedingt gelöst werden müssen und die nun auch wirklich zu einem großen Teil schon gelöst sind oder unmittelbar vor der Lösung stehen. Was die deutschen Forscher und Erfinder in diesen Jahren schon geleistet haben, das ist bereits mehrfach in Reden des Führers und seines Beauftragten, Hermann Göring, in vollstem Maße anerkannt, und mehrere große Ausstellungen, vor allem die Düsseldorfer Ausstellung von 1937, haben unserem Volke das bis dahin Erreichte sinnfällig vor Augen geführt. Ich brauche die Einzelheiten nicht aufzuzählen, es mag genügen, an synthetischen Kautschuk und synthetisches Benzin, an Kunstfaser und Zellwolle, an Leichtmetalle und neue Werkstoffe aller möglichen Art zu erinnern. Diesmal haben wir also die Gewißheit, daß auf diesem Gebiet nichts verpaßt wird, sondern daß alles, was überhaupt nur in Menschenkraft liegt, eingesetzt wird.

Es mag indessen nützlich sein, sich dabei doch daran zu erinnern, daß bei aller bewundernswerten Großzügigkeit der „Planung" auf diesem weiten Gebiete doch die Wissenschaft an sich keine „Organisation", sondern ein Organismus ist, d. h., daß man sie im ganzen (als Wissenschaft), doch nicht machen kann, sondern daß man sie wachsen lassen muß. Man kann gewiß ein organisches Wachstum fördern und beschleunigen, aber man kann es trotzdem nicht ändern, daß es nun einmal eine gewisse Zeit dauert, bis ein Baum herangewachsen ist und reife Früchte tragen kann. Auch läßt sich nicht ändern, daß dieser Baum außer den Früchten auch Stamm, Äste, Zweige und Blätter trägt; Apfelbäume, die nur aus Fruchtfleisch bestehen, gibt es nicht. Was das, ohne Bild gesprochen, in unserem Falle besagt, braucht wohl nicht erst dargelegt zu werden. In diesem Sinne ist es gut, sich daran zu erinnern, daß auch die heutigen bewundernswerten Leistungen innerhalb unseres Vierjahresplans ja doch keineswegs seit 1933 aus dem Nichts hervorgezaubert sind, wie manche Volksgenossen heute in aller Harmlosigkeit glauben. Fast jeder Chemielehrer erlebt es, daß seine Jungen und Mädel höchst erstaunte Gesichter machen, wenn er ihnen berichtet, daß z. B. beim Problem der Kautschuksynthese die ersten grundlegenden Forschungsergebnisse von Harries und Hofmann bereits Jahrzehnte zurückliegen, daß sogar im Weltkriege schon Autoreifen aus künstlichem Kautschuk gelaufen sind und daß also der gegenwärtige durchschlagende Enderfolg nur das endlich erreichte Ziel einer langen Entwicklung ist. Dasselbe gilt für fast alle übrigen oben erwähnten Dinge auch. Man kann eben nicht von heute auf morgen den Erfindern befehlen, ein Geschütz zu konstruieren, das 250 km weit trägt, oder einen Apparat, der etwa so, wie Hans Dominik das in seinem Phantasieroman „Die Macht der Drei" schildert, „Todesstrahlen" auf Hunderte von Kilometern Entfernung aussendet usw. Als es dem Genie des deutschen Chemikers A. d. v. Baeyer gelungen war, die Indigosynthese technisch ausführbar zu machen, da hat es trotzdem noch rund zwanzig Jahre gedauert, bis der künstliche Indigo den natürlichen ganz verdrängt hatte. Man muß bei jeder „Planung" auf diesem Gebiete demnach nicht wie bei den meisten anderen nur mit Monaten oder auch Jahren, sondern fast immer mit Jahrzehnten oder mindestens mit Jahrfünften rechnen. Man kann dann wohl, besonders am Schluß, die Entwicklung künstlich beschleunigen, darf aber bei alledem nicht vergessen, daß alles Wachsen und Reifen eine unvermeidliche Mindestzeit erfordert.

Hieraus ergibt sich für das deutsche Verbraucherpublikum zunächst die heute besonders nötige Lehre, daß es, wenn nun z. B. statt amerikanischer oder ägyptischer Baumwolle und australischer Schafwolle in nächster Zeit in sehr viel weiterem Umfange noch als bisher Kunstfaserstoffe in den Handel kommen müssen, nicht gleich über „Ersatz" verächtlich die Nase rümpfen und ungeduldig auf den Tag warten soll, an dem es wieder zu den altbeliebten Kleiderstoffen zurückkehren kann. Es kann vielmehr schon heute fast mit Sicherheit gesagt werden, daß wir nach dem Kriege auf jeden Fall nicht mehr viele Ballen Baumwolle von auswärts beziehen werden, da mit sehr großer

Digitized by Google

Wahrscheinlichkeit bis dahin die deutsche Industrie das Problem der „Ersatz"-Stoffe schon so gründlich gelöst haben wird, daß wir gar nicht mehr das Bedürfnis verspüren werden, das im eigenen Lande erzeugte Produkt mit dem ausländischen zu vertauschen. Geht das nach dem eben Gesagten auch nicht so schnell wie manche Volksgenossen sich das denken, so sind doch auch schon die heute herstellbaren Produkte durchaus brauchbar, zum wenigsten für einen sehr großen Teil der einzelnen Verwendungsarten und haben sich deshalb auch schon in den letzten Jahren einen immer größer werdenden Absatzkreis erobert. Wenn sie vom Standpunkt mancher Verbrauchszwecke aus noch diese oder jene Mängel haben, so sollte das deutsche kaufende Publikum daraus nicht schließen, daß sie also baldmöglichst wieder durch „echte Ware" ersetzt werden müßten, sondern sollte sich klar machen, daß es in unserem eigensten Interesse liegt, diese Produkte noch ein kurzes Stückchen so weiter zu entwickeln, daß unsere Industrie dann die ausländischen überhaupt entbehren kann.

In diesem Zusammenhange sei gleich noch eine kleine Abschweifung erlaubt. Der Begriff „echt" hat überhaupt in diesen ganzen Fragen schon sehr oft eine sehr bedenkliche Rolle gespielt. Als dank der von Napoleon verhängten Kontinentalsperre die von Achard und Markgraf begründete Rübenzuckerindustrie in Europa allmählich in Gang kam, hat das große Publikum zuerst auch dieses Produkt naserümpfend als „unecht" abgelehnt, weil sich bisher nun einmal mit dem Begriff Zucker die Herkunft aus dem (tropischen) Zuckerrohr verband. Es sind Jahrzehnte darüber hingegangen, bis man endlich überall begriffen hatte, daß es doch genau der gleiche Stoff ist, den wir hier aus der Rübe wie dort aus dem Zuckerrohr gewinnen, und daß es doch nicht darauf ankommt, woher dieser Stoff kommt, sondern nur darauf, ob es wirklich derselbe ist. Noch viel unglaublicher ist die Geschichte, die Anton Zischka in seinem höchst lesenswerten Buche „Wissenschaft bricht Monopole" von der Einführung des synthetischen Indigo erzählt. Die verarbeitende Industrie (Färberei) wollte diesen zuerst nicht nehmen, weil sie an ihm einen gewissen Geruch vermißte, den das Naturprodukt besitzt und der von bestimmten, diesem in winzigen Quantitäten beigemengten Riechstoffen herrührt, die mit der Farbwirkung rein gar nichts zu tun haben. Es blieb tatsächlich den chemischen Fabriken zuletzt nichts anderes übrig, als ihrem Produkt diese gänzlich überflüssigen Riechstoffe ebenfalls zuzusetzen, nur um die starrsinnigen Abnehmer endlich davon zu überzeugen, daß sie auch von der Fabrik „echten" Indigo bekämen! Ebenso aber zeigt die Geschichte der Einbürgerung fast jedes neuen Werk- oder Verbrauchsstoffs, z. B. des Zelluloids, der Kunstharze oder dgl., diese selbe aus der bloßen geistigen Trägheit entspringende Tendenz, das Neue nur deshalb für „unecht" und damit für „wertlosen Ersatz" zu erklären, weil es eben nicht aus der altgewohnten Quelle stammt. Gegen diese Vorurteile muß heute in Deutschland energisch angekämpft werden. Die neuen von der Genialität unserer Forscher und Erfinder uns bescherten Stoffe sind kein wertloser und „unechter" Ersatz, sondern sie trägen ihren Wert in sich selber, sofern sie die gewünschten Eigenschaften wirklich an sich haben. Und übrigens haben sie sehr vielfach zwar auch etwas andere, für gewisse Zwecke aber gerade besonders erwünschte Eigenschaften, so ist z. B. Buna bekanntlich im Gegensatz zum Naturkautschuk unangreifbar durch Öle und ist auch viel widerstandsfähiger gegen Abnutzung.

Kehren wir aber nach dieser kleinen Zwischenbemerkung über „echt" und „unecht" zu unserem Gedankengang zurück! Die Entwicklung solcher Dinge erfordert also unter allen Umständen trotz aller Energie eine gewisse Zeit, mit der die beabsichtigte „Planung" immer rechnen muß und, wie noch soeben aus Görings großer Berliner Rede hervorging, auch tatsächlich rechnet. Das führt uns noch zu einer weiteren Bemerkung. Zu dieser Planung gehört unbedingt auch die Sicherung eines für diese Aufgaben geschulten Nachwuchses: was nützte uns schließlich der Sieg in diesem neuen Kriege, wenn wir nachher doch wieder ins Hintertreffen kämen, weil die anderen uns in einem entscheidend wichtigen Punkte den Rang ablaufen? Auch der schlimmste Krieg geht einmal zu Ende. Die Völker leben weiter, und die Wissenschaft geht auch weiter und ergreift mit jedem Jahrzehnt mehr Besitz von den Methoden des Völkerringens. Man stelle sich z. B. nur einmal vor, welche gänzlich neuen, sowohl technisch-industriellen wie militärtechnischen Lagen sich sofort ergeben würden, wenn es ihr in absehbarer Zeit gelingen sollte, das schon lange ins Auge gefaßte Problem der Ausnutzung der inneren Energien der Atome wirklich praktisch lösbar zu machen! Der Leser wende nicht ein: nun, das hat ja noch gute Weile, einstweilen haben wir Näherliegendes zu tun und zu bedenken. Ist Ihnen bewußt, verehrter Leser, daß die in jüngster Zeit gemachten Entdeckungen auf dem Gebiete der künstlichen Radioaktivität

Digitized by Google

(Atomzerfall, Kernreaktionen) und zwar ganz besonders die im letzten Jahre von den beiden deutschen Forschern Hahn und Straßmann (Dahlem) gemachte Entdeckung eines ganz neuartigen Uranzerfalls diese Frage heute bereits in ganz bedenkliche Nähe gerückt haben? Sie ist zwar noch nicht gelöst, aber jeder Sachverständige weiß, daß sie jedes Jahr, vielleicht jeden Monat schon, ihre Lösung finden kann. Ich will nicht ausmalen, was dann alles sowohl wirtschaftlich wie kriegstechnisch möglich werden kann, der schon genannte Hans Dominik hat ja auch solche Dinge, wenn auch in freier Phantasie, vorausgeschildert. Darf irgend ein Land es nun riskieren, daß derartige Mittel einmal in absehbarer Zeit gegen es eingesetzt werden. Uns würde jedenfalls, wenn es unseren heutigen Feinden glückte, ein zweites noch schlimmeres Versailles drohen. — Schon aus diesem Grunde, aber auch aus ganz allgemein geltenden Erwägungen heraus, ist also die Sicherung eines Nachwuchses, der dereinst in die Fußtapfen der heute lebenden und für unser Volk wirkenden Forscher, Ingenieure, Erfinder, Chemiker usw. treten kann, ein schlechthin unabweislicher Teil der in Rede stehenden Planung, und die deutsche Jugend tut gut daran, das zu bedenken und nicht, wie so oft, zu glauben, daß mit vaterländischer und kriegerischer Begeisterung allein schon alles Wesentliche getan wäre, das sie tun kann, auch nicht allein mit dem von ihr an bestimmten dringlichen Punkten, z. B. bei der Erntehilfe, geforderten Einsatz. Alles das ist nötig und nützlich und wird von unserer Staatsführung in die Rechnung mit eingestellt. Sie muß sich aber daneben auch in allererster Linie darauf verlassen können, daß auch die jetzige Jugend dort nicht versagt, wo jede Jugend zunächst einmal ihre Kräfte einsetzen muß — es klingt sehr nüchtern und pedantisch: beim Lernen in der Schule, vor allem beim Lernen in der höheren Schule und Hochschule. Denn von hier müssen in der nächsten Generation doch die Forscher und Erfinder kommen, und ein solcher wird man heute nicht aus dem Handgelenk, sondern nur auf dem soliden Untergrunde einer langen, mühsamen und ungeheuer vielseitigen geistigen Ausbildung. Es sind aber auch durchaus nicht die eigentlichen Forscher und Erfinder allein, von denen der Erfolg abhängt, die hat manches andere Land auch gehabt und ist doch weit hinter Deutschland zurückgeblieben. Was wir ihnen voraus gehabt haben und noch heute haben, ist die ungeheuer breite Schicht auch derer, die, obwohl nicht selber eigentliche „produktive" Genies, doch so tüchtig geschult, so beweglichen Geistes und so sachkundig sind, daß sie in kürzester Frist und mit Geschick sich in die von jenen gestellten Aufgaben mit hineinfinden und sie mit ausbauen können. Zum Hausbau gehören außer dem Architekten auch Maurer, Polierer, Zimmerleute usw. usw., der eine mit größerem, der andere mit kleinerem Aufgabenkreis, und zur modernen physikalisch-chemischen (auch schon biologischen) Technik gehören ebenso neben den forschenden Physikern, Chemikern und Biologen auch die hunderte von Fachkräften und Facharbeitern bis zum Laboratoriumsdiener und Kesselflicker herunter. Ohne die in keinem anderen Lande annähernd so große Zahl solcher geschulter Hilfskräfte aller Stufen hätte weder der alte Zeppelin sein Luftschiff, noch Göring seinen Vierjahresplan in Deutschland zustande gebracht. Diese breite Schicht von mehr oder minder sachkundig geschulten Mitarbeitern erfordert aber zu ihrer Erhaltung nun einmal eine entsprechend breite Schicht mehr oder minder vorgeschulter junger Menschen. Wir zehren heute in allen in Frage kommenden Betrieben von ungeheuren diesbezüglichen Reserven, die in unserem Volke durch viele Jahrzehnte einer Schul- und Hochschulausbildung aufgehäuft wurden, um die uns seinerzeit die ganze Welt beneidet hat. Daß dieses System seine Schattenseiten gehabt hat, wird heute allgemein offen zugestanden. Hüten wir uns aber, daß wir, indem wir diese beseitigen, nicht das mit zerstören, was uns jenen großen Vorsprung vor den anderen Nationen verschafft hat. Und darum soll die deutsche Jugend bedenken, daß es nicht Schulmeisteregoismus und kleinliche Pedanterie, sondern bitterer Ernst und höchste vaterländische Pflichterfüllung ist, wenn sie aufgerufen wird, bei allem intensiiven Miterleben der Größe der Zeiten doch die eine Hauptsache nicht zu vergessen, die ihr zunächst nun einmal obliegt, die sie aber nur allzu gern mit irgendwelchen schönen Gründen beiseiteschieben möchte, weil die tägliche regelmäßige Pflichterfüllung halt immer ein bißchen langweilig und durchaus nicht immer sehr erhebend ist: das Lernen. Hier beweise sie zunächst einmal ihre Selbstdisziplin und ihre Einsatzbereitschaft! Der Soldat, der getreu seine Wache schiebt, der Arbeiter, der Tag für Tag seine Granaten dreht oder Gummischläuche herstellt, die Landfrau, die Tag für Tag ihre Arbeit auf dem Acker und im Stall tut, diese alle dienen ihrem Volke gerade durch diese treue und regelmäßige Arbeit am besten. Was würde aus uns, wenn sie von ihr weglaufen und aus lauter Begeisterung dies Nötigste versäumen wollten! Deutschland muß aber nicht nur alle seine körperlichen Kräfte, es muß auch

Digitized by Google

alle seine geistigen Kräfte mobil machen, wenn es im Völkerringen bestehen will. Über den „intellektuellen Stubenhocker" zu spotten ist billig. Aber dieser „Intellektuelle" ist es gewesen, dem wir es allein verdanken, daß wir heute in unserem Heer die besten Zielvorrichtungen für Flieger und Geschütze, das ausgezeichnetste Nachrichtenwesen und hundert anderes dergleichen haben, vor allem aber, daß wir heute anfangen, unserer Rohstoffnot wirklich, und diesmal wahrscheinlich endgültig, Herr zu werden. Früher, als wir diesen „Intellektuellen" allerdings im Überfluß hatten, fehlte uns die richtige Führung, die ihn ganz anders hätte einsetzen können und müssen. Sollen wir heute, da wir diese Führung und ihre weitschauenden Pläne nun glücklich haben, ihr die geistigen Kräfte entziehen, die sie gebraucht, um ihre Pläne durchzuführen? Das braucht doch nicht zu sein, denn warum sollte das eine das andere ausschließen? Dann aber heißt es eben: Arbeiten! Arbeiten, daß dir der Kopf raucht, ganz ebenso wie andere arbeiten, daß ihnen der Schweiß herunterläuft. Wer sich solche Art Arbeit überhaupt nicht zutraut, der lasse die Finger ganz davon und setze seine Kraft lieber da ein, wo er sich besser am Platze glaubt. Wer aber sich eine Mitarbeit auf diesem Gebiete (dem geistigen) zutraut, der muß sich dann auch an das alte Wort halten: Was du tust, das tue ganz! „Die Freiheit und das Himmelreich gewinnen keine Halben!" Mit Leuten, die halb Soldaten und halb Wissenschaftler sind, kann das Vaterland wenig anfangen. Aber mit solchen, die „wissenschaftliche Soldaten" sind, gewinnt es die wirtschaftlichen und zu einem Teile auch die militärischen Kämpfe. Heute ist auch der Wissenschaftler ein um so besserer Soldat, je eifriger er in seinem Bereich, eben der Wissenschaft, für sein Volk arbeitet. Bis in welche Verzweigungen hinein sich diese Arbeit erstrecken muß oder darf, das kann nur der Fachkundige beurteilen. Die Außenstehenden mögen sich davor hüten, von dieser oder jener wissenschaftlichen Arbeit verächtlich zu sagen: Ist denn das heute nötig? Was heute nicht nötig ist, wird die Staatsführung nach eingehender Anhörung der Sachverständigen schon festsetzen, diese aber wissen, wie oft schon in der Geschichte eine kleine, ganz unbeachtete Tatsache Ausgangspunkt weltbewegender technischer Umwälzungen geworden ist. Der Laie sieht allzuleicht nur das unmittelbar Dringliche und Erfolgreiche, er vergißt, daß auch das entlegenste Blättchen eines großen Baumes die goldenen Früchte mit ernähren hilft, die an einem ganz anderen Zweige wachsen.

Über „primäre Klimafaktoren"

Von Dr. K. O. Börner, Hamburg-Eppendorf.

II.

Luftfahrt und meteorologische Forschung sind durch Entwicklung des Weltverkehrs zu unlösbarer praktischer Gemeinschaftsarbeit geführt worden, und die absolute Abhängigkeit des Lebens vom Wetter ist dem modernen Menschen durch einen neuen Tatbestand zum Bewußtsein gekommen. Waren es bisher nur die katastrophalen Erscheinungen, etwa Überschwemmungen in China, die 2 Millionen Menschen von ihren Heimstätten vertrieben, oder Hitze- und Kältewellen in U. S. A., welche das Leben fast unmöglich machten, die das Interesse der Weltöffentlichkeit erregten, so ist heute der Wetterdienst wissenschaftlich exakt eingeordnet in den Betrieb der Luftfahrt, deren Netz die ganze Erde umspannt.

Diesem Netz entspricht auch ein Kartennetz, in dessen einzelnen Maschen die derzeitige Wetterlage vom Wetterdienst beobachtet und den Flughäfen und den fliegenden Maschinen auf funkentelegraphischem Wege mitgeteilt wird. Durch diese organisierte Zusammenarbeit von Wetterdienst und Flugtechnik hat der Flugverkehr eine vertrauenerweckende Sicherheit erlangt.

Die Arbeit des Wetterdienstes in diesem Zusammenspiel besteht also in einer genauen Feststellung der augenblicklichen Wetterlage und ihrer fortlaufenden Mitteilung an die Flugzeuge und Flughäfen. Indem dieser Dienst keine Tag- und Nachtstunde unterbrochen wird, bewegen sich die Flugzeuge in einem Luftraume, über dessen Wetterlage sie ständig orientiert sind; auch Wetteränderungen können auf kurze Sicht in den Nachrichtendienst als Prognosen eingeschaltet werden. Selbst Gewitterstürme schrecken die Luftfahrt nicht mehr, da sie unter Umständen umflogen werden können. Infolge der Bedeutung des Wetters für Verkehr, Bodenbau, Wohnwesen und selbst für kriegerische Auseinandersetzungen der Völker hat auch die Wettervorhersage immer größere Beachtung gefunden.

Der Grundgedanke jeder Wetterprognose ist die Erwartung, daß gleiche Wetterlagen im Ablauf des Jahres einigermaßen regelmäßig wiederkehren. So hat die Aufstellung von Klima-

Digitized by Google

perioden, wie der hundertjährige Kalender zeigt, Laien und Wissenschaftler seit ältesten Zeiten beschäftigt. (Vgl. U. W. 1938, H. 5, S. 120.)

Bei diesen Prognosen kann es sich natürlich nur um bestimmte kleinere oder größere Gebiete der Erdoberfläche handeln; denn eine Übereinstimmung der Wettererscheinungen über ganze Kontinente hinweg gibt es nicht und kann es auch nicht geben, insofern das Wetter nur als von der Sonne bestimmt gedacht wird; denn neben dem Einfluß der Sonne wirken immer noch andere Faktoren, z. B. die Lage des Gebiets nach Höhe und geographischer Breite und zum Meer und auch die Oberflächenform mit bei der Gestaltung von Wetter und Klima; mit letzterem bezeichnet man das Durchschnittsbild des Wetters über längere Zeiträume.

Man kann daher den Satz aufstellen, daß abnorme Wetterlagen immer regional auftreten. Wo das der Fall war, hat man dann auch immer nach lokalen Ursachen geforscht, z. B. im Weizenanbaugebiet von U. S. A., wo man die Waldverwüstung für Dürreperioden und Staubstürme verantwortlich machen wollte. Dort hat sich aber wohl ein gewisser Rhythmus, aber durchaus keine bestimmte Periodizität dokumentiert. Ich habe im Dezemberheft 1936 und im Mai und August 1937 in U. W. darauf hingewiesen, und meine Vermutung ist buchstäblich eingetroffen, daß ohne Kältewelle im Winter 36 keine Hitzewelle im Sommer 37 eintreten würde, und daß damit auch der Spuk der Staubstürme und der Wüstenbildung im Weizengebiet von U. S. A. ein Ende hätte. Das Frühjahr 1937 brachte nach einem schneereichen Winter ausreichende Niederschläge, und das für die Weizenbaugebiete günstige Wetter hielt das ganze Jahr 37 und bis zum August 38 an. Das Ergebnis war eine Rekordernte in Weizen und anderem Getreide, und die Preise gingen auf einen kaum je erreichten Tiefstand herunter. Es wird höchst wahrscheinlich einmal wieder eine Dürrezeit in diesen Gebieten von Kanada bis zum Golf auftreten; es ist aber keine wissenschaftliche Tatsache bekannt, welche dazu berechtigte, einen solchen Klimawechsel auf eine errechnete Periodizität zurückzuführen. Was mich veranlaßte, das Ende der Dürreperiode vorauszusagen, war die Beobachtung über den Gang der Erdwärme und der davon anscheinend abhängigen Erscheinungen in der Erdrinde und in der Atmosphäre. Erstere sind als unmittelbar von der Erdwärme veranlaßt als „primär", letztere als „sekundär" zu bezeichnen.

Der Zusammenhang dieser Erscheinungen muß seinem Wesen nach als funktionelle Abhängigkeit bezeichnet werden. Es werden darin zu einem Wirkungskomplex zusammengefaßt seismische, vulkanische und meteorologische Erscheinungen mit ihrem primären Faktor der Erdwärme. Der Umfang und die Kompliziertheit der Erscheinungen bedingt es, daß zunächst nur eine Übersicht über das Gesamtproblem möglich ist, das eine große Zahl einzelner Probleme umfaßt, nach der Zahl der Kräfte, die potentiell und als lebendige Energie wirksam sind.

A) Der Wirkungsraum.

I. Die Atmosphäre.

Für die Beurteilung der geodynamischen, wie der atmosphärischen Vorgänge ist die Konstruktion eines Anschauungsbildes von Atmosphäre und Erdkörper nach den Größenverhältnissen erforderlich, da es am besten ein Urteil über das Maß der Kräfte gestattet, die in diesen Vorgängen wirksam sind.

Das Kraftfeld für Klima und Wetter liegt in der Atmosphäre, und ihre Faktoren müssen entweder in der Atmosphäre selbst, im Strahlungseffekt und in anderen Kräften der Sonne oder in Kräften des Erdkörpers gesucht werden. Die Kräfte der Sonne sind in ihren Hauptwirkungen bekannt: Die Lichtstrahlen liefern die Energie für das biologische Geschehen der organischen Welt; die Wärmestrahlen erhalten und fördern das organische Leben, sie liefern die Energie für die Dynamik des Wassers in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche. Die Emanationen der Sonnenphotosphäre ionisieren die Erdatmosphäre, machen sie leitend für Elektrizität und bedingen oder begünstigen dadurch manche elektrische Erscheinungen der Erdatmosphäre, z. B. die Nordlichter. Ob man aber den letzteren Zusammenhang als ursächlich bezeichnen kann, steht noch keineswegs fest.

Die heutige Wissenschaft der Klimatologie erklärt die Sonne als primären Faktor für Wetter und Klima und erklärt ohne weiteres die säkulären Erscheinungen der Eiszeiten im Perm und im Diluvium als durch Klimaänderungen verursacht, die wiederum ihre letzte Ursache in kosmischen Veränderungen, d. h. im Grunde in Veränderungen im Sonnenkörper selbst haben. Damit wäre die Frage nach dem einzigen primären Faktor alles meteorologischen und klimatischen Geschehens entschieden. Ich halte diesen Standpunkt aus zahlreichen sehr triftigen Gründen für einen fundamentalen Irrtum.

Die passive Rolle, welche dem Erdkörper von der Meteorologie zugewiesen wird, würde zu Recht bestehen, wenn er nur Schauplatz wäre für von außen wirkende Kräfte, die lediglich modifiziert würden durch seine Oberflächenform

Digitized by Google

und die Lage der verschiedenen Wetterregionen nach geographischer Breite und Kontinentalität. In diesem Falle müßte aber der normale Gang des Wetters ein Bild großer Regelmäßigkeit darbieten und die durchschnittlichen Abweichungen davon wären lediglich als Gleichgewichtsschwankungen zu bewerten. Ein ruhiger Wetterverlauf findet damit eine ausreichende Erklärung, und die Wetterberichte stellen ihn dar nach Luftdruck, Windbewegung, Temperatur und Niederschlag. Die Problematik dieser Erscheinungen wird aber sofort offenbar, wenn sie in katastrophaler Form auftreten. Ohne besondere Anzeichen treten Kraftwirkungen hervor, die in den stets wirksamen Temperaturdifferenzen ebensowenig eine ausreichende Erklärung finden wie in vermuteten, aber nicht nachweisbaren Veränderungen am oder im Sonnenkörper. Bestimmte Exaltationen der Atmosphäre, wie etwa tropische Wirbelstürme, Föhn- und Monsunwinde sind in ihrer Regelmäßigkeit und dem Zusammenhang der einzelnen Phasen klar gekennzeichnet; aber das ganze Gebiet von Hitze- und Kältewellen über Gebiete von kontinentaler Ausdehnung hinweg, Hagelstürme und Wolkenbrüche, Temperaturen von unerklärbarer Gegensätzlichkeit stellen durch die Plötzlichkeit ihres Auftretens und ihre wissenschaftliche Unmotiviertheit das große Gebiet meteorologisch-klimatischer Problematik dar. Im Sonnenkörper können wir schon deshalb nicht des Rätsels Lösung finden, weil die Erde von ihrem Kraftkomplex nur einen winzigen Strahlenkegel empfängt. Im Zusammenwirken von Erdrinde und Atmosphäre werden Kraftwirkungen klar, welche das Vorstellungsbild dieser Vorgänge ergänzen und der wissenschaftlichen Forschung neue Aufgaben stellen. Wesentlich für die Darstellung des Wirkungsraumes dieser Kräfte ist ein richtiges Größenverhältnis.

Die Atmosphäre hat nach den Beobachtungen der Meteore eine Höhe von ungefähr 300 km. Ihre Dichte und ihre Temperatur nehmen von unten nach oben ab, allerdings nicht gleichmäßig. Auch die Zusammensetzung der Luft ist nicht in allen Schichten dieselbe. Da die Einzelheiten dieser Schichtung noch nicht sicher geklärt sind und für das Wirkungsbild der atmosphärischen Kräfte nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind, kann von ihrer Erwähnung abgesehen werden. Die Wärmeabnahme auf 100 m nach oben schwankt zwischen 0,5—0,8° C. So besteht in einer Höhe von 10 km eine Temperatur von —50° C. Hier endet der untere Teil der Atmosphäre, die Troposphäre, welche Wasserdampf führt. Darüber fehlt nicht nur das Wasser, sondern bis weitere 25 km in die Höhe auch eine fortschreitende Wärmeabnahme; die Temperatur bleibt —50° kalt. Diese Kaltschicht ist also isotherm; sie bildet den unteren Teil der Stratosphäre, deren weitere Schichtung nach oben, wie Adolf Wegener u. a. sie dargestellt haben, für unsere Fragestellung unerheblich ist. Nur auf einige wichtige Tatsachen muß noch hingewiesen werden. Über der 25-km-Kaltschicht, also in einer Höhe von etwa 35 km, hat man eine Ozonschicht nachgewiesen, die ihre Höhenlage verändert; darüber nahm Wegener eine, der Troposphäre ähnliche Schicht an, eine Troposphäre II, über der eine Stickstoffatmosphäre und darüber eine Wasserstoffatmosphäre folgen soll. So ergibt sich eine unstetige Wärmeabnahme mit der Höhe und einer Temperatur von —273° an der Grenze der Atmosphäre. Die Schichtung der Gesamtatmosphäre steht aber von unten nach oben unter dem Gesetz einer stetigen Schwereabnahme. Diese letztere geht aber nach oben immer langsamer vor sich, so daß in 1000 m Höhe der Druck um 1 mm bei 12 m abnimmt, in 2000 m Höhe bei 13,5 und in 3000 m Höhe bei 15,3 m Aufstieg. Das bedeutet, daß der Druck der Stratosphäre im Verhältnis zum Gesamtgewicht der Atmosphäre und damit der Einfluß auf die Wetterschicht der Troposphäre doch erheblicher ist, als man lange Zeit angenommen hat. Es ist ferner festgestellt worden, daß die wasserfreie Stratosphäre im Tropengürtel in 15 km Höhe mit einer isothermen Kälteschicht von —70° beginnt, an den Polargebieten aber schon in 9 km Höhe mit —50°. Die relativ kältere Stratosphärenluft über den Tropen wird nach Norden, und die relativ wärmere Stratosphärenluft über den Polargebieten nach Süden verfrachtet, entsprechend den wandernden Kalt- und Warmluftmassen in der unteren 3000-m-Schicht der Troposphäre, in der sich die meisten Erscheinungen des Wetters abspielen[1]). Die Grenzschicht zwischen Troposphäre und Stratosphäre wechselt ihre Lage bezüglich der Höhe und über einem Tief (der Troposphäre) ist die Luft relativ warm, über einem Hoch entsprechend kalt. Da jedem Ort der Erdoberfläche in der Stratosphäre Kaltluft zugeführt werden kann oder umgekehrt, wird der Druck und damit das Wetter von der Strato-

[1]) Oberstleutnant Mario Pezzi von der italienischen Luftwaffe erreichte im Oktober 1938 mit einem Doppeldecker mit luftdichter Kabine eine Höhe von 17 074 m; die Temperatur betrug in dieser Höhe —59° C. — Unterm 45° n. Br. ist eine durchschnittliche Stratosphärenhöhe von 12 km und eine Temperatur von —60° als isotherme Temperatur der unteren Stratosphärenschicht zu erwarten. Es stimmen also Theorie und Beobachtung gut überein.

Digitized by Google

sphäre her „gesteuert" (Süring). Es ist eine häufige Erfahrung, daß in Norddeutschland durch Eindringen von Kaltluft von Norden her zwar Steigen des Barometers, aber dabei statt des erwarteten guten Wetters Niederschlag eintritt. Findet aber der gleiche Vorgang in der Stratosphäre statt, so wird nicht nur die Troposphäre zusammengedrückt, sondern in der Höhe fließt Luft zu, und der Druck der gesamten Atmosphäre führt gleichzeitig zur Erwärmung der Luftmassen und zu heiterem Wetter. Steigen also Barometer und Thermometer, so tritt Schönwetter ein. Daraus ergibt sich der Schluß, daß Wetterprognosen solange einen hohen Unsicherheitsfaktor enthalten, solange die Verhältnisse der Stratosphäre noch wenig kontrolliert werden können.

Die atmosphärische Schichtung wird nun gestört durch emporgeschleuderte Erdrindenschollen bei starken Stoßbeben und auch bei explosiven Eruptionen der Vulkane. Die dabei entstehenden Luftstöße der schwereren Troposphäre in die leichtere Stratosphäre erzeugen Wirbel und Luftwellen, die eine Durchmischung der oberen Troposphärenschicht mit der Kaltluftschicht der unteren Stratosphäre herbeiführen und durch Kondensation des Wasserdampfes über große Gebiete der Erdoberfläche zu katastrophalen Niederschlägen, zu Hagelschlägen und Wolkenbrüchen und ungeheuren Überschwemmungen führen. Besonders Mittelchina, das zwischen dem nordwestindischen und japanischen Bebengebiet liegt, ist solchen unvorstellbaren Überschwemmungen ausgesetzt. Aber auch das große Gebiet des mittleren Westens von U. S. A., zwischen den Bebengebieten von Montana und Mexiko (St. Helena in Montana hatte innerhalb eines Monats 300 Erdstöße zu verzeichnen), ist solchen Überschwemmungskatastrophen ausgesetzt.

Die Kondensation atmosphärischen Wasserdampfes ist aber nicht nur die Folge atmosphärischer Kältewirbel, sondern wird auch durch Vulkaneruptionen explosiver Form herbeigeführt, welche Kondensationskerne in Form von radioaktivem Lavastaub in die Atmosphäre emporschleudern. Damit wird zugleich durch Emanation und Strahlung verschiedenster Art die Luft ionisiert, was zu Gewittern mit Hagelstürmen von ungeheurer Wucht in der oberen Troposphäre und im Grenzgebiet von Tropo- und Stratosphäre führt. So wurde ein Militärballon in 5800 m Höhe über Proßnitz in Mähren von einem solchen Unwetter überrascht und in wenigen Minuten so vereist, daß die Reißleine nicht mehr gezogen werden konnte, so daß der Ballon abstürzte. Andererseits haben Höhenflüge bis zu 9000 m und darüber eine nach Druck und Temperatur vollständig normal geschichtete Atmosphäre vorgefunden.

Der Erdkörper führt aber oft durch eigene Kapazität, ohne nachweisbare seismische oder vulkanische Störungen eine elektrische Aufladung herbei, die z. B. über ganz Europa hinweg bis nach Ägypten jede Radiosendung und jeden Empfang unmöglich macht. Es ist eine unumstößliche Tatsache, daß Gewitterkatastrophen sich sehr oft über tektonischen Tälern, die mit Verwerfungen zusammenfallen, ereignen. In der Regel sind es Nebentäler, über denen sich elektrische Spannungen in Wetterkatastrophen entladen, und die Vermutung ist naheliegend, daß Spannungen des Erdkörpers und der Atmosphäre sich an solchen Orten ausgleichen. Die reine objektive Beobachtung stellt fest, daß bei schweren Erdbeben und Vulkankatastrophen zahlreiche, auch vom Ort der Katastrophe weit entfernte Bebengebiete gleichzeitig wie eine Resonanz ansprechen, aber nicht etwa nur in Erscheinungen der Erdrinde, sondern auch der Atmosphäre über diesen Bebengebieten oder Schwächestellen der Erdrinde. Es liegt also ein Zusammenhang zwischen dem Erdinnern und der Atmosphäre vor, der von einer Erdkraft beherrscht wird. Solche aus dem Rahmen normaler meteorologischer Erscheinungen ausfallende Erscheinungen spielen sich oft in großen Höhen ab. Die gewöhnlichen Wettererscheinungen reichen ja fast immer nur bis zu einer Höhe von 2000 m; Mischungsnebel, die den Flugverkehr oft empfindlich stören, bis 3000 m. Soweit reicht der wasserdampfreichere Teil der Troposphäre, während die Schicht von 7000 m darüber ärmer an Wasserdampf ist. Welche enormen dynamischen Kraftwirkungen bei Vulkaneruptionen und Stoßbeben in die Atmosphäre ausstrahlen, zeigte der explosive Ausbruch des Krakatoa 1883, der einen großen Teil der gleichnamigen Insel wegsprengte und enorme Mengen Gestein zu Staub zerblies; dabei wurde die Atmosphäre so mit Elektrizität aufgeladen, daß auf Schiffen, welche in 10 km Entfernung vom Vulkan vorbeifuhren, alle Metallteile bei Berührung heftige Schläge austeilten. Der Lavastaub verbreitete sich in den Höhenschichten der Atmosphäre rund um den Erdball.

II. Der Erdkörper.

Ein mit einem Maßstab von 1 : 1 000 000 konstruiertes Wirklichkeitsbild des Raumes, in welchem endogene und exogene Kräfte einen Wirkungskomplex bilden, besteht aus einem Erdglobus von 12 m Durchmesser, umgeben von

Digitized by Google

einer Luftschale von 30 cm Dicke, 1 cm Troposphäre und 29 cm Stratosphäre. Das bis vor kurzem tiefste Bohrloch der Erde in Westvirginien, das 2286 m in die Erdrinde eindringt, muß auf unserem 12-m-Globus durch einen Einstich von 2,2 mm Tiefe dargestellt werden. Dennoch leitet die Geophysik aus dem, was man dabei beobachten kann, wichtige Kriterien für die Wärmeschichtung im Erdinnern ab. Auf 33—35 m nimmt die Erdwärme um 1° C. zu, und diese geothermische Tiefenstufe bleibt bis in nicht allzu große Tiefen konstant, ist allerdings nicht an allen Punkten der Erde gleich und ändert sich auch an verschiedenen Orten mit zunehmender Tiefe in verschiedener Weise, so daß wir über die größeren Tiefen bezüglich der Temperatur nur sehr unsicher unterrichtet sind. Mit der 35-m-Stufe kommen wir in 200 km Tiefe in eine Temperatur von 5000—6000° C., wo die Mineralstoffe in Gasform angetroffen werden, aber durch einen Druck von 50 000 bis 60 000 Atmosphären in plastischer Erstarrung sind, sich in „Druckstarre" befinden. Auf unserem Globus finden wir diesen Zustand in 20 cm Tiefe unter der Oberfläche. Diese starrflüssige Glutzone, das Magma, reicht etwa noch 250 km tiefer, da man Erdbebenherde bis zu 350 und 450 km Tiefe errechnet hat. Die Magmaschicht reicht auf unserem Globus von 20 bis 45 cm unter die Oberfläche hinab. Sie muß als das Gebiet des Wärmemaximums der Erde angesehen werden. Es sind zwar von einigen Gelehrten für das Innere der Sonne, von anderen auch für das Innere der Erde Temperaturen von einigen Millionen Grad errechnet worden, für irdische Verhältnisse dürfte es aber über die Temperatur unserer schwerst schmelzbaren Mineralien in gasförmigem Zustande keine höheren Temperaturgrade mehr geben; denn Wärme ist ein dynamischer Zustand und an eine Skala bestimmter Schwingungsfrequenz gebunden, so wie die Schallschwingung und die Schwingungen der Lichtfarben. Mit dem weißen Licht glühender Gasmoleküle der schwerst schmelzbaren Mineralien dürfte die maximale Schwingungsfrequenz irdischer Wärme erreicht sein. Die Wärmeschwingung besteht aber nicht unabhängig vom Druck, und da unter Druck Wärme frei wird, muß bei bestimmten Graden höheren Druckes die Wärmeschwingung sistiert werden. Die unter Druck frei werdende Wärme geht in den potentiellen Zustand über, und Masse, die unter maximalem Druck steht, muß physikalisch als „kalt" bezeichnet werden. Bei Druckentlastung geht die potentielle Wärme in Schmelzwärme über, und die druckstarre Masse wird verflüssigt. Nach neueren Erfahrungen scheint, entsprechend dieser Wärmehypothese, eine gleiche funktionelle Abhängigkeit zwischen Masse, Stoffeigenschaft und Druck zu bestehen. Daß molekulare Struktur durch Druckschwankung verändert wird, ist seit langem bekannt, z. B., daß Mineralien, die durch Schichtenhebung in ein Gebiet geringeren Druckes gelangen, Umsetzungen erfahren. Kürzlich hat man durch einen Druck von 25 000 Atmosphären Bleioxyd in seine Bestandteile zerlegt. Nach diesen Erfahrungen scheint der Schluß berechtigt, daß auch die Atomstruktur einem höchsten Druck, wie er beispielsweise im Erdinnern herrscht (bis 4 000 000 Atmosphären!), nicht widerstehen kann, d. h. daß die Stoffe ihre Stoffeigenschaft verlieren und in stofflose Masse übergehen. Die Erfahrung, daß sich in den Meteoren stofflich charakterisierte Masse darbietet, kann diese Vermutung nicht widerlegen, da bei Druckentlastung sich in der Masse die ursprüngliche Struktur wieder als nur sistierte Eigenschaft einstellen kann. Für die Dichte- und Schwereverhältnisse, welche für die Riesen im Weltall von der Astrophysik errechnet worden sind, besteht keine Verwendbarkeit für induktive geographische Forschungen im Bereiche unseres Planeten. Andererseits sind die vielen strukturellen Abwandlungen, welchen die chemischen Elemente unterworfen sind, je nachdem, ob sie im Reiche des Organischen oder in der chemisch-physikalischen Körperwelt vorkommen, doch nur deshalb keine ungewöhnlichen Erscheinungsformen, weil sie durch Erfahrung bestätigt sind. Versuche mit außerordentlich viel höheren Drucken als 25 000 Atmosphären dürften überraschende Aufschlüsse in dieser Richtung bringen.

Nach vorstehenden Erwägungen nimmt die Erdwärme in zentripetaler Richtung von der Magmaschicht aus durch Druckwirkung ab, und im Zentrum ist der Nullpunkt von —273° C., von dem wir an der Grenze der Atmosphäre ausgingen, wieder erreicht; der Ring von bewegungslosen Gasmolekülen bis zu bewegungslosen Stoff- oder Massemolekülen ist geschlossen. Die vorstehend entwickelte Wärmehypothese, die eine Maximaltemperatur von 6000° nicht im Erdmittelpunkt, sondern in der geothermischen Tiefenstufe von 200 km annimmt, kann in ihrem überragenden Wert für die Erklärung sehr wichtiger klimatischer Erscheinungen nicht wohl unterschätzt werden; vor allem wird das Problem der Eiszeiten durch sie überzeugend gelöst.

Zwar hat man mit Hilfe vieler, aber auch nur hypothetischer Annahmen und Berechnungen und vor allem durch ziemlich unsicher begründete Modifizierung des Gesamtphänomens der geothermischen Tiefenstufe die Maximaltempe-

Digitized by Google

ratur in den Mittelpunkt des Erdkörpers verlegt; dem widerspricht aber die Tatsache, daß die vulkanischen und Bebenerscheinungen der Erdrinde ihren Herd in nur 30—100—200, und nur in wenigen Fällen in etwa 350 km Tiefe haben (nach Berechnungen aus der Mechanik der Bebenwellen). Auf unseren Globus von 12 m Durchmesser bezogen, umfaßt also das Kraftfeld von Erdbeben, Vulkanismus und Klima eine Kugelschale mit den beiden Grenzflächen von 30 cm über und 45 cm unter der Oberfläche. Wenn aber alle seismisch-vulkanisch-klimatischen Erscheinungen sich in einer Kugelschale abspielen, deren Durchmesser sich zum Erddurchmesser verhält wie 1 : 6000 bis 1 : 4000, so ist schwer zu begründen, warum bei einer Druckentlastung durch eine Vulkaneruption der zentrale Teil der Erdkugel unbeteiligt bleibt, wenn in ihm das Temperaturmaximum liegt, wenn also Druck und Temperatur bis zum Mittelpunkte dauernd zunehmen. Eine einfache Erklärung findet aber diese Tatsache durch die Annahme, daß sich die überhitzte Magmazone zwischen dem Schweredruck der darüber befindlichen Erdrinde und der Dehnungsspannung des Erdinnern in labilem Gleichgewicht befindet. Wäre der Expansionsdruck des überhitzten Magmas imstande, die Dehnungsspannung des Erdinnern zu überwinden, dann würde die Maximaltemperatur im Erdmittelpunkte liegen, und es gäbe weder Eruptionen noch Erdbeben, da die Dehnungsspannung den Schweredruck einer 6000 km dicken Rinde nicht überwinden kann. Bei der peripheren Lage der Magmaschicht von nur 200 bis zuweilen 30 km unter der Erdoberfläche ist der Schweredruck relativ gering, nur 46 000 bis herab zu 6500 Atmosphären. Aus der Kontraktion des Erdkörpers durch Wärmeverlust ergibt sich eine Zunahme der Dehnungsspannung im Erdinnern und eine allmähliche Verlagerung der spezifisch leichteren Magmaschicht gegen die Erdoberfläche. Dieser Vorgang ist von Obrutschew im Tscherski-Gebirge direkt beobachtet worden. Er fand in Nordost-Sibirien, daß der dortige Diluvialgletscher nur bis 600 m herabgegangen ist (in Münchens Umgebung bis 500 m!), was einen Aufstieg der Erdrinde um 300 m bedeutet. Diese Verlagerung der Erdwärme nach oben ist heute so vollständig ausgeglichen, daß der innere Bogen dieses neu entdeckten Gebirges kälter ist als das Gebiet von Werchojansk, so daß man den Kältepol glaubt etwas weiter nach Süden verlegen zu müssen. In dieser festgestellten Verlagerung des Magmas nach oben liegt die Ursache des Abkühlungsvorganges unseres Planeten. Sie läßt sich aber noch an einer größeren Zahl von Tatsachen beweisen. Schon die Veränderlichkeit und Ungleichheit der geothermischen Tiefenstufe ist Beweis für das labile Gleichgewicht der Magmazone, auch die Eishöhlen im Tennengebirge und eine am Pik von Teneriffa, ganz nahe dem Krater, während sich beim Bau der Schweizer Bahntunnel ganz normale Tiefenstufen ergaben; für den projektierten Montblanc-Tunnel hat man in 561 m über NN. eine Temperatur von ungefähr 100° C. berechnet. Die verschiedene Tiefenlage der Erdwärme findet ihren Ausdruck in klimatischen Erscheinungen der Erdoberfläche, die nicht durch exogene Kräfte, Sonnenflecken oder Schwankungen der Sonnenkonstante erklärt werden können. Zu den auffälligsten Erscheinungen dieser Art gehört das Wachsen und Zurückweichen der Eismassen in den polaren Gebieten und der Gletscher im Hochgebirge. Bei den Gletscherschwankungen im Gebirge spielen zu viele Faktoren unter der primären Wirkung der Insolation eine Rolle. Dieser Faktor tritt aber in hohen Breiten sehr zurück, da der Verlust an Schmelzwärme stark ausgleichend wirkt. Die Sonnenstrahlung reicht also keinesfalls aus, die überraschenden Schwankungen in den Eisverhältnissen der Polargebiete zu erklären. Von 1844—1915 ist ein riesiger Gletscherrückgang in Nordwest-Grönland erfolgt, der einzelne riesige Plateaugletscher ganz zum Schwinden gebracht hat; ähnliche Vorgänge wurden in Nordwest-Island beobachtet. (Vergl. Konrad Keilhack und Fr. Löwe in Zeitschr. f. Gletscherkunde 1934, S. 358—370.) Im Jahre 1934 hat Dr. Verleger auch am Südrande des Vatna Jökul einen seit 30—40 Jahren andauernden Rückgang der Gletscherzungen erkannt. Die Ursachen dürften auch hier in thermischen Zustandsänderungen des Erdkörpers zu suchen sein. Auf solche Zustandsänderungen weisen auch die phänologischen Beobachtungen der Pflanzenwelt im Wechsel der Jahreszeiten hin. Am 15. Mai 1929 waren an den Hamburger Alleebäumen noch keine Knospen entwickelt; Mitte April 1938 standen die Bäume in vollem Laubschmuck. Am 30. Dezember 1927 lotete ich von der Eisdecke des Ratzeburger Sees aus in 23 m Tiefe eine Wassertemperatur von +0,6° C. bei einer Lufttemperatur von —6° C.; eine Quelle des oberen Grundwasserstockwerks lieferte Wasser von +6,5° und eine andere in einem Abstande von 10 m solches von +8,5° C. Dabei liegen die beiden Grundwasserhorizonte in etwa 7 und 22 m unter der Erdoberfläche, also über der Tiefengrennze der Sonnenwirkung im Erdboden, die man bei 30 m festgestellt hat. Wenn man diese Verhältnisse Ende Dezember und noch später, auch in strengen Wintern, be-

Digitized by Google

obachten kann, muß ein Wärmefaktor des Erdbodens unabhängig von dem Einfluß der Insolation bestehen. In strengen Wintern mit viel Schnee findet durch letzteren eine Stauung der Bodenwärme statt, die sich dann in rascher Schneeschmelze, schneller Beseitigung des Bodenfrostes und überraschend schneller Entwicklung des Pflanzenkleides dokumentiert. Die botanische Phänologie ist leider als Hilfswissenschaft der Meteorologie, und wie sich vielleicht einmal ergeben wird, auch der Klimatologie, sehr in Vergessenheit geraten. Um über den Wärmegang der Erde in Beziehung zu der Sonnenstrahlung Aufschluß zu erhalten, ist allerdings systematische Beobachtung und Aufzeichnung erforderlich. Auf Verlagerung des Magmas weisen nur die Großformen klimatischer Phänologie hin, die Schwankungen in der Eisbedeckung der Polargebiete, Veränderungen im Eisboden arktischer Gebiete und auch geschichtliche Klimaänderungen einzelner Regionen. So lebten um das Jahr 1000 nach der Zeitwende in Ostgrönland Herden von Wiederkäuern, die sich von einer üppigen Pflanzendecke ernährten. Heute gibt es dort weder ein Pflanzenleben noch Spuren von Tieren, das Gebiet ist vereist.

B) Kräfte und Vorgänge.

Bis vor kurzem bezweifelte man das Vorhandensein einer zusammenhängenden Magmaschicht und behauptete, der Erdkörper verhalte sich den anziehenden Kräften gegenüber wie eine Stahlkugel. Diesen Standpunkt hat man vielfach wieder aufgegeben und den Flutwirkungen wieder mehr Beachtung geschenkt, nachdem die Untersuchungen von Tomaschek in Marburg und W. Schaffernicht eine Gezeitenbewegung der festen Erdrinde von 23 cm ergeben haben und sich außerdem beim Mondumlauf in Erdnähe eine Zunahme der Erdbeben um 15 % herausstellte. Für das resonanzartige Ansprechen (s. o.!) entfernter Erdräume bei atmosphärischen Phänomenen können auch korrespondierende Erscheinungen im Erdkörper als paralleles Beispiel angeführt werden, um den Zusammenhang der Kräfte im oben abgesteckten Wirkungsraum unseres Planeten aufzuzeigen. Ausdehnung der Erdrinde durch ausgebreitete Hitzewellen kann Kontraktionserscheinungen unter Vermittlung der in sich zusammenhängenden Magmazone an entgegengesetzten Teilen der Erdrinde herbeiführen. Dazu ein auffälliges Beispiel: Am 21. Juli 1935 versank in Columbien in Süd-Amerika die Stadt Chorrera in Erdbebenspalten unter heftigem Grollen des Vulkans Cerro Negro; das benachbarte Tulcan San Gabriel wurde beschädigt, während gleichzeitig in USA. eine Hitzewelle ohne Beispiel herrschte, die 2000 Tote forderte. Fast um dieselbe Zeit 1936 wiederholte sich die Hitzewelle in USA. und an der gleichen Stelle in Columbien versank die Stadt Tuquerres in Erdbebenspalten.

Die ungleich periphere Lage der Magmaschicht bewirkt nicht nur die unterschiedlichen geothermischen Tiefenstufen, sondern auch eine Unterscheidung von warmen und kalten Schollen der Erdrinde. So zeigt sich Nordwest-Dekhan als „Warme Scholle". W. Zenker (in „Thermischer Aufbau der Klimate", Halle 1895, S. 139) nennt sie eine „frühsommerliche Wärmeinsel". Eine gleiche sommerliche Wärmeinsel liegt zwischen 54 und 60° n. Br. im großen Bogen der oberen Tunguska. (Vergl. Sydow-Wagner, Blatt 46 b, Ausg. 1931.) Süd-Georgien an der Grenze der Antarktis stellt ebenfalls eine warme Scholle vor; sie ist eis- und schneefrei, desgleichen die Nunatakr Grönlands. Ferner gehören dahin die Gebiete warmer Quellen, der warme Berg im Ural und die Schwäbische Alb mit einer geothermischen Tiefenstufe von nur 11 m.

Die erwähnten Erscheinungen wären nicht vorhanden ohne eine zusammenhängende Magmaschicht und das Strömen oder Fließen ihrer Masse unter dem Einfluß von Druck und Zug. Daß diese auch durch die Zentrifugalkraft der Erdrotation beeinflußt wird, geht aus der Tatsache hervor, daß die geförderten Lockermassen der Vulkane gegen den Äquator hin zunehmen. Schneider stellt den Satz auf, daß die vulkanische Tätigkeit auf die äquatorialen Gebiete konzentriert ist. Auch Karl Sapper stimmt diesem Satze zu (Katalog der gesch. Vulkanausbrüche, Straßburg, 1917). Daß wir in der Erdrinde relativ warme und kalte Schollen unterscheiden können, liegt einmal an der geothermischen Tiefenstufe und dann an der Wärmeleitungsfähigkeit der Gesteinsschichten, ihrer Gleichartigkeit, Geschlossenheit und ihrer Richtung. Ungestörte alte Faltungen und jungvulkanische Gesteine leiten die Erdwärme besser als zertrümmerte mesozoische Schollen. Das zeigt der Verlauf der Eisbodenlinie, sowohl in Nordamerika, wie in Asien. Über den zertrümmerten Schichten am oberen Jenissei zieht sie bis zum 46.° n. Br. herab, weicht aber über der Tafel vulkanischer Gesteine der Mandschurei bis zum 53.° nach Norden aus. In Nordamerika läuft sie vom Beringmeer an der Ostseite der Felsengebirge bis zum 53. Breitengrad nach Süden, weicht aber vor der gewaltigen Anhäufung vulkanischer Gesteine zwischen dem 40. und 50. Breitengrad weit nach Norden aus, hält sich aber auf dem Laurentischen Schild archäischen Gesteins in gleicher Breite. Auch die Grenzlinie

Digitized by Google

der diluvialen Eisbedeckung weicht von dem gewaltigen Schild vulkanischen Gesteins, der zugleich Hauptbebengebiet ist, in einem Bogen nach Norden aus, während sie im Mississippitieflande bis zum 38.° n. Br. nach Süden verläuft. Die Sonnenstrahlung ist nicht imstande gewesen, den Eisboden zu beseitigen, er ist ein gewaltiges mene tekel für das Schicksal unseres Planeten. In der Endphase seiner Entwicklung wird er verschwinden, aber diese Endphase ist der Übergang zum Mondcharakter (S. u.).

Von außerordentlicher Bedeutung für das Klima der Erde, und dem primären Faktor der Sonnenstrahlung an Größenwirkung sicher gleichzusetzen, ist die Eisbedeckung unseres Planeten. Die beiden Polkappen vom Umfang eines Erdteils, die ineinanderfließenden Eis- und Firnfelder unserer Hochgebirge stellen mit der bis zu 2000 m dicken Eistafel Grönlands einen thermischen Faktor von unmeßbarer Größe für den Wärmehaushalt der Erdoberfläche dar; hat doch die Kaltluftmasse über Grönland bei den Geologen eine solche Beachtung gefunden, daß die Bewegung der nordischen Kaltluftfront ein wichtiges Kriterium in der Darstellung des Wetterverlaufs geworden ist. Das Vorrücken der Gletscher in warme Täler ist von größter Bedeutung für lokale und regionale Klimagestaltung; das Kalben und Treiben polarer Gletscher, durch welches Tausende von Millionen Kubikmeter Eis in die Meeresströmungen überführt werden und durch ihren Wärmeverbrauch beim Schmelzen vielseitigen Einfluß auf den Gang der Wärme im Klima ausüben, sind für die allgemeine Klimagestaltung von bekannter Bedeutung. Aber dieser Faktor hat sich so vollkommen ausgleichend in die gewohnte Mechanik der Vorgänge eingefügt, daß, von der abkühlenden Wirkung schwimmender Eisberge über beschränkte Gebiete abgesehen, keine Wetterkatastrophen davon zu erwarten sind. Die Erdwärme ist aber durch Verlagerung der Magmazone auch für diese Erscheinungen primäre Ursache. Ihre Wirkung ist ausgeglichen durch Eis- und Wasserbedeckung der Erdoberfläche, gibt aber auch unmittelbar durch Vulkaneruptionen, warme Quellen, kochende Lavaseen und durch die oft monatelang ausfließenden Lavamassen bedeutende Wärmemengen an die Atmosphäre ab. Dabei ist auffällig, daß die Lava jener kochenden, brodelnden Seen dünnflüssig ist, während sie bei manchen Ausbrüchen wie ein zäher Brei sehr langsam vorrückt. Das erstere ist nur möglich, wenn die Gesteine, in denen sie bis zur Erdoberfläche dringt, durch Magnesiumsilikate stark basisch sind. Trifft sie aber auf ihrem Wege nach oben auf Gesteine mit hohem Kieselsäuregehalt, die sie einschmilzt, so wird sie zähflüssig und rückt als Eruptionslava langsam vor. Nun besteht der Erdkörper nach dem heutigen Stande des Wissens vom Mittelpunkt an aus 3470 km Nickeleisen, auf das sich ein Gemisch von Eisen, Olivin, Oxyden und Sulfiden legt und eine letzte Schicht von 1200 km Dicke. Diese besteht in ihrem inneren Teile aus Magnesiumsilikat („Sima"), Olivin und Basalt, und im oberen Teile aus den Silikaten der Tonerde, von Alfred Wegener „Sial" genannt (Aluminiumsilikat). Die Schichtung des Erdkörpers ist in neuerer Zeit gedeutet worden mit Hilfe der sogenannten Unstetigkeitsflächen, den Störungsflächen der Erdbebenwellen. Die oberste Unstetigkeitsfläche findet sich bereits in einer Tiefe von 50 km, wo sich dem Olivin eine Basaltdecke auflegt, die auch die Böden der Tiefsee bildet.

Innerhalb der basischen Tiefengesteine ist also das Magma dünnflüssig und fließt in den Lücken der Schichten, dringt empor in Hohlräume, die sich an der Basis und in der Tiefe der Falten bei der Gebirgsbildung ergeben. Wo diese kristallinen Gesteine in einheitlicher Masse bis zur Oberfläche reichen, findet durch Leitung eine ununterbrochene Abgabe von Erdwärme an die Oberfläche statt (warme Schollen), während über den zertrümmerten Schichten mit vielfach wechselnden Gesteinen eine geringere Zuleitung von Wärme erfolgt (kalte Schollen). So erklärt sich das eigenartige Ausweichen der Eisbodenlinie nach Norden über den Wärmeschollen. Wo über Wärmeschollen im Sommer durch Sonnenstrahlung Wärmestauung erzielt wird, ergibt sich in strengen Wintern durch großen Wärmeverlust die umgekehrte Erscheinung, also im Sommer Hitzewellen, im Winter Kältewellen. So dringt in dem schon erwähnten Gebiet der Tunguska mit zertrümmerten Rindenschollen die 20°-Isotherme des Juli bis zum 60.° n. Br. vor, aber im Winter dringt auch die —20°-Januarisotherme bis zum 47.° n. Br. herunter. Es ist sehr zweifelhaft, ob die kontinentale Lage diese thermischen Gegensätze schafft, wie man stets annimmt; denn dieses Gebiet wird von der Eisbodenlinie in nord-südlicher Richtung durchschnitten: wäre nicht ein Wärmefaktor des Erdkörpers beim diluvialen Eisschwund wirksam gewesen, so müßte die Eisbodenlinie heute in einer Breitenparallele verlaufen. Nach dem Gesichtspunkt, daß eine Hitzewelle über einer warmen Scholle auf Verausgabe von Erdwärme beruht, muß auf sie im kommenden Winter eine Kältewelle folgen, vorausgesetzt, daß es sich um ein Gebiet von großer Ausdehnung handelt. Nordwest-USA. ist das klassische Gebiet für den Nachweis dieser Zusammenhänge. Im Sommer

Digitized by Google

1934 starben infolge einer Hitzewelle in diesem Gebiet 4000 Menschen, und der Winter 1935 brachte über das gleiche Gebiet eine Schnee- und Kältekatastrophe, die den Verkehr vollständig zum Erliegen brachte und durch ungeheure Schneemassen die Versorgung vieler Städte mit Lebensmitteln in Frage stellte. Das Gebiet dieser thermischen Gegensätze von —45° bis +45° C. reichte von Kanada bis zum Golf.

Solche Extreme klimatischer Phänologie können natürlich nicht ohne Einfluß auf den Spannungszustand der Erdrinde bleiben. Kontraktion und Expansion der relativ leichten Rindenzone über dem Magma müssen letzteres in Bewegung setzen und aus den Gebieten starker Kontraktion in Gebiete geringeren Druckes zum Abfließen bringen, eine Kältewelle wird in entfernten Gebieten, an Schwächestellen, Bebengebieten, Verwerfungen und Vulkanschloten dynamische Erscheinungen oft katastrophaler Art hervorrufen. In den Jahren großer Kältewellen in jenem Gebiete (1934—36) konnte ich katastrophale Stoßbeben und Vulkanausbrüche an Schwächestellen, die unter gleicher Breite liegen, eine Woche voraussagen; sie sind prompt eingetroffen; vor allem folgten immer die atmosphärischen Katastrophen. Die Flutungsräume des Magmas müssen wir vor allem unter vulkanischen und präkambrischen Schollen suchen (Nord-Mandschurei, Dekhan, Nordwest-USA. u. a.) und unter der Basis tertiärer Faltenzüge. Die geologische Karte zeigt uns als solche das Cordilleren-Andengebiet Amerikas, das Bruch- und Verwerfungsgebiet des Mittelmeeres bis nach Südost-Asien und die Inselreihen an der Westseite des Pazifischen Ozeans. Das Aufdringen des Magmas unter den Kontraktionsdruck einer ausgedehnten Kältewelle wird sich dort am stärksten auswirken, wo Faltenzüge mit Bruchzonen sich kreuzen. Solche Gebiete sind zwischen dem 30. und 50.° n. Br. der Balkan, der vordere Orient mit Armenien und Nordwest-Indien, Afghanistan, Belutschistan und das Felsengebirge zwischen 30. und 50.° n. Breite. Helena in Montana hatte 1935 in einem Monat 300 Erdstöße. Die Saug- oder Zugwirkung, die durch eine Hitzewelle ausgelöst wird, wurde bereits an dem Beispiel von Columbien (s. o.!) dargestellt. Neben der Kontraktions- und Zugwirkung durch Hitze- und Kältewellen beeinflußt den Spannungszustand des Magmas in erheblichem Maße die Schleuderwirkung der Erdrotation im Sinne einer Verstärkung der seismisch-vulkanischen Erscheinungen im Gebiet der erwähnten Faltungs- und Bruchzone, in welchem die schwersten Beben- und Eruptionskatastrophen stattfinden. Diese Zone steht unter einem dauernden magmatischen Druck gegen die Störungs-, Faltungs- und Bruchstellen der Erdrinde. Das Gebiet wird zwar klimatisch durch die Insolation beherrscht, aber auch die Erdwärme muß hier wegen der eben erörterten Situation in höherem Maße zur Geltung kommen. Als Süring im Sundagebiet eine totale Sonnenfinsternis beobachtete, war die Temperatur im Mondschatten bei weitem höher, als man rechnerisch erwartet hatte. Erdwärme und Insolation dürften im Tropengürtel zusammenwirken. Die heißesten Gebiete der Erde finden sich aber nicht im äquatorialen Gebiet, sondern eben in jenem Bruch- und Verwerfungsgürtel zwischen dem 30. und 50. Grad Nordbreite.

Der Gang der Sonne zwischen den Wendekreisen müßte durch den dadurch hervorgerufenen thermischen Gegensatz einen Rhythmus in den Spannungszustand der Magmazone und seine klimatisch-meteorologischen Auswirkungen bringen. Allerdings ist nicht zu erwarten, daß eine Steigerung der Spannung sogleich einen Ausgleich erfährt. Immerhin scheinen die stärksten Beben und Ausbrüche sich zu häufen, wenn sich die Sonne dem Äquator nähert oder von ihm entfernt: Lissabon wird am 1. November 1755 zerstört, Messina am 28. Dezember 1908, Nordwest-China am 16. Dezember 1920 (180000 Tote), Japan am 1. September 1923, Armenien am 23. Oktober 1926. Die Abhängigkeit vom Gang der Sonne ist also wahrscheinlich, aber in der Statistik tritt der Zusammenhang nicht klar hervor, weil die Berichterstattung lückenhaft ist. Immerhin läßt sich aus der Verteilung der extremen Fälle auf die verschiedenen Monate ein solcher Zusammenhang erkennen. Die seismischen Katastrophen des Jahres 1934 häuften sich mit der Annäherung der Sonne an den nördlichen Wendekreis; sie verringerten sich mit dem Rückgang der Sonne: Im Januar 2, Februar 1, März 2, April 3, Mai 1, Juni4, Juli 2, August 0, September 1, Oktober bis Dezember 0. Im Jahre 1935 war ebenfalls das Maximum im Juni, 9 Katastrophen, im Mai 8, im Juli 5, im Oktober 3, im November 1 und im Dezember 4 Katastrophen. Das Bild ist in den Gegenden, wo Bebenwellen eine alltägliche Erscheinung sind, klarer. Die jährliche Bebenperiode zeigt dort eine deutliche Beziehung zum Wechsel von Regen- und Trockenzeiten, also zum Gang der Sonne. Bei dem zerstörenden Beben des Sommers 1938 in Ecuador entstand eine große Panik, weil die Beben, die sonst vor der Regenzeit einsetzten, ausgeblieben waren und dann mitten in der Regenzeit einsetzten, da man sie nicht mehr erwartet hatte. Mit dem Wärmefaktor der Sonne vereinigt sich ihre Anziehungs-

Digitized by Google

kraft, wenn auch in geringerem Maße wie die des Mondes. Erheblichen Einfluß auf das labile Gleichgewicht der Magmazone hat aber die Flutwelle des Meeres. Der Druck der Sturmfluten gegen die Ränder der Kontinente darf deshalb nicht gering veranschlagt werden, weil die Kontinentalränder durchweg Schwächestellen der Erdrinde, Bebengebiete, Senkungsfelder oder Faltungs- und Bruchzonen sind. Die oben erwähnte Beobachtung, daß sich die Beben bei Mondnähe um 15 % häufen, kann also sehr wohl auf direkte Anziehung, kombiniert mit der Druckwirkung der Ozeanflut beruhen. Eine Konstellation, welche die thermische Wirkung der Sonne, ihre und des Mondes Anziehung mit dem Druck der Meeresflut gleichzeitig in Wirksamkeit setzt, wird zweifellos eine Reaktion des Magmas auslösen. In dieser Richtung dürfte sich eine Wissenschaft der Prognose aus der Gemeinschaftsarbeit von Astronomie und Geologie entwickeln lassen.

Zur Veranschaulichung der funktionellen Abhängigkeit unter den Erscheinungen des Klimas, der Erdbeben und des Vulkanismus wurde von einer Darstellung im Maßstabe von 1 : 1000000 ausgegangen; denn dieses Zusammenwirken der Kräfte wird außer durch die Gleichzeitigkeit ihrer Erscheinung vor allem durch den einheitlichen Raum verbürgt, in welchem Kräfte von ungeheurer Stärke nicht ohne wechselseitige Beeinflussung nebeneinander bestehen können. Verkleinern wir den Maßstab noch weiter auf das Verhältnis 1 : 32 000 000, so ist der Radius der Erde durch eine Strecke von 20 cm dargestellt. Dann umfaßt der Wirkungsraum der Kräfte eine Kugelschale von 0,3 mm (Troposphäre) über der Kugeloberfläche und bis 2,1 mm unter der Oberfläche (Gesamtheit der Bebenherde), also eine Schale von 2,4 mm Dicke über der in 6 mm Tiefe beginnenden Magmazone, die bis 18 mm unter die Oberfläche reicht. Wenn an dieser Erdkugel von 40 cm Durchmesser eine periphere Rinde von 18 mm Dicke mit einer Troposphäre darüber von 0,3 mm Dicke (die Gesamtatmosphäre 0,9 mm) den Raum umfaßt, der alle Kräfte des Klimas, der Seismik und des Vulkanismus enthält, verliert die Wechselwirkung dieser Kräfte alle Unwahrscheinlichkeit. Daß unter dem Einfluß elektrischer Spannungen die gesamte Atmosphäre gleichzeitig reagiert, habe ich in den Jahren 1931 bis 1936 beobachtet und von 1934 bis 1936 registriert. Mir stand dabei nur die Tagespresse zur Verfügung, und so kann das Bild der Vorgänge nur lückenhaft sein, seine Daten sind aber um so beweiskräftiger und können außerdem auch künftig immer wieder nachgeprüft werden. Außer dem bereits mitgeteilten Zusammenwirken von Hitzewelle und Erdbeben 1934 und seiner Wiederholung 1935 mögen noch folgende Ereignisse hier mitgeteilt werden: Am 14. Januar 1931 starke und zerstörende Erdbeben in Stadt Mexiko, Oaxaca und Argentinien, am gleichen Tage Einbruch starker Kältewelle in Tokio (schwerste Grippeepidemie), Madrid (schwerste Grippe — täglich 50 Tote), Mexiko mit Schneefall, London nachts starker Kälteeinbruch, während gleichzeitig das schwere Erdbeben von Mexiko an der Sternwarte registriert wurde.

Am 4. Juli in Santiago de Chile und Valparaiso Vulkanausbruch mit Schwefeldämpfen und heißer Asche, am gleichen Tage nachfolgend heftige Kältewelle. Am 12. April 1932 im Grenzgebiet von Chile und Argentinien (Mendoza) gewaltiger Vulkanausbruch mit heißer Asche und die Bewohner zehn Tage mit Erstickung durch SO_2 bedroht. Sofort nachfolgend eiskalte Regengüsse und plötzliches Sinken des Thermometers auf —3° C. Am 2. Juni 1934 gleichzeitig in Island, Bengalen und Nordwest-Indien starke zerstörende Beben, in Bengalen gleichzeitig Wirbelsturm, Wolkenbruch und Hagelschlag, am gleichen Tage in Winipeg, Illinois, Montana, St. Louis und London ungeheure Hitze und Dürre (in London das Trinkwasser rationiert), aber gleichzeitig folgt auf die große Hitze in Montana ein Schneesturm. Am gleichen Tage werden Gewitterstürme und verheerende Überschwemmungen aus dem Saargebiet und Südfrankreich, aus Schlesien und von der Mosel und aus Korea gemeldet. Vom 1. Januar bis zum 10. Februar 1934 über dem größten Teil von Nordamerika und Kanada eine verheerende Kältewelle, Luft violett, Wolken elektrisch geladen, mit großer Steigkraft, furchtbares Gewittergetöse. Gleichzeitig zerstörende Beben in Nordwest-Indien (zwölf Städte ganz zerstört, Tausende von Toten, dasselbe auf Formosa und in Mittel- und Süd-Mexiko, am 12. Februar Wiederholung der Januarkatastrophe in Delhi.

Im Juni und Juli 1934 in USA. und Mittelchina ungeheure Hitze (bis 46° C.); gleichzeitig in Württemberg, Nordwest-Indien und Himalaja und auf Formosa schwere Erdstöße, in Biberach und Rißtal und in Norddakota Gewitter, Wirbelstürme, Hagel und Wolkenbrüche mit Überschwemmungen, in USA. zwei Wochen nach dem Erdbeben auf Formosa wochenlange Überschwemmungen und Wolkenbrüche, in Mittelchina 2 Millionen auf der Flucht vor dem Wasser, Ende August Bengalen unter Wasser.

Mitte bis Ende Mai 1935 Kältewelle in Mitteleuropa, auf den Gebirgsrändern des Mittelmeeres Schneestürme, in Marokko 3 bis

Digitized by Google

4 m Schnee, in Deutschland Nachtfrost, in den Westalpen Schneeverwehungen bis 8 m, Ende Mai 1935 auf Island und in Japan starke Vulkaneruptionen, und am 31. Mai an der Afghan-Belutschistan-Grenze ein furchtbares Erdbeben, welches die Stadt Quetta vollkommen zerstörte, 50000 Tote, über Nordfrankreich Kältewelle, Orkan (Amiens) mit Wolkenbruch und Überschwemmung. In Quetta wurden große Rindenschollen gegen den Himmel geschleudert.

Am 27. Mai 1935 heftiges Erdbeben in der Rauen Alb mit Einsturz von Kirchen und Schornsteinen, in der folgenden Nacht über Hamburg, im Unterelbe- und Ostseegebiet und in der Altmark ein Gewitter mit Sturm und schwerem Sachschaden. Der schon erwähnte Absturz eines Militärballons über Proßnitz in Mähren fiel zusammen mit Erdstößen in Oberitalien, und Schneestürmen an der Adria am 1. Oktober 1936. Am 15. Oktober 1936 zerstörendes Beben in der Lombardei, 23 Tote, Frühwinter in den deutschen Alpen und Sturm und gefährliche Sturmflut mit Deichbrüchen an der Nordsee. Am 27. und 28. Oktober 1936 gewaltiger Vulkanausbruch auf Fernandina (Galapagos) und schwerstes Erdbeben auf Jan Mayen mit Orkan, Orkan in der Nordsee, Kentern des Feuerschiffs „Elbe", Sturmflut auf Sylt, großer Sturmschaden in der Stadt Hamburg.

Am 20. August 1937 zerstörendes Erdbeben auf den Philippinen, am 23. August Kältewelle über den Ostalpen, Gewitterstürme an der Ostküste von USA., Wolkenbrüche und Überschwemmungen in Ungarn und in Oberbayern, am 26. August Gluthitze und Wolkenbrüche in Tientsin. Vom 26. bis 31. August Gewitterkatastrophen über Hamburg, in der Priegnitz und in ganz Niederösterreich. Am 8. September 1937 gewaltiger Vulkanausbruch auf Bougainville, großer Sachschaden und viele Tote, einen Tag später Wolkenbrüche und Gluthitze in Tientsin. Am 11. Juni 1938 schwere Beben in Belgien, Erdstöße in London, schwere Stöße in Aachen; am 12. Juni heftige Erdstöße in Düsseldorf, Hochhäuser schwanken, Einstürze, Panik der Bevölkerung, desgleichen in Paris und London; am 13. Juni Kälteeinbruch über ganz Deutschland bei Nordwind, aber in Island +19° C.

Am 29. August 1938 ein furchtbares Erdbeben in Masbate (Philippinen) von 5½ stündiger Dauer, große Zerstörungen, viele Tote und Verletzte, katastrophales Unwetter im ganzen Ruhrgebiet, sehr schwere Gewitter, Orkan mit Hagelschlag, und Wolkenbruch über Chemnitz, Sturmverwüstung in Mexiko, drohende Überschwemmung am Nil im Sudan. —

Auf den Ozeanen hat das Wasser durchschnittlich die Temperatur der Breitenlage, daher konzentriert sich die durch den Gang der Sonne hervorgerufene Temperatur-Differenz auf die Nordhemisphäre, auf welcher sich ¾ der gesamten Kontinentalmasse zusammendrängt. So entsteht in letzterer ein Rhythmus von Kontraktion und Expansion, der auf das labile Gleichgewicht der Magmaschicht als Störungsfaktor wirkt und in Beben und Eruptionen zum Ausdruck kommt (s. oben). In der Regel reagiert die Atmosphäre gleichzeitig mit, sodaß hier die Faktoren Sonne, Wärmespannung im Magma, Erdbeben und atmosphärische Katastrophen einen geschlossenen Wirkungskreis darstellen.

C) Schlußfolgerungen.

Dieser Kräftezyklus spiegelt sich in überzeugender Form in der Entwicklungsgeschichte der Erde wieder. Durch stetige Wärmeabgabe erfolgt eine dauernde Kontraktion, welche den Wärmeverlust durch Druck größtenteils wieder ersetzt, ohne daß der Kontraktionsvorgang ebenfalls einen Ausgleich fände; daher wird nach langen Zeiträumen die gesteigerte Erdwärme in einer Eruptionsperiode zur Verausgabung gelangen mit der unmittelbaren Folge einer Faltungsperiode. Der Verlust an Wärme bedingt die anschließende Eiszeit. In einer langen Periode tektonischer Ruhe findet dann eine Anreicherung von Erdwärme durch stetig zunehmenden Kontraktionsdruck statt, bis sich die drei funktionell bedingten Vorgänge der Eruption, Faltung und Vereisung großer Teile der Erdoberfläche wiederholen. Die älteste nur unsicher nachweisbare Faltung war im Algonkium und Kambrium mit unklaren Spuren einer anschließenden Vereisung. Viele Anzeichen deuten darauf hin, daß bis zur nächsten Umwälzung in den gleichen drei Phasen im Karbon und Perm die Erdoberfläche gleichwarm war, vielleicht unerträglich heiß im Tropengürtel, aber jedenfalls ausreichend warm für Palmen und Reptilien bis in die höchsten Breiten, wie die fossile Tier- und Pflanzenwelt erkennen läßt. Vom Karbon ab trat die unmittelbare Einwirkung der Erdwärme auf die Erdoberfläche so sehr zurück, daß sich der Jahreszeitenwechsel unter dem Gang der Sonne allmählich durchsetzte. Die letzte der aus drei Phasen bestehenden Revolutionen trat im Tertiär und Diluvium ein, die letzte umfassende Eruptionsperiode mit der Tertiärfaltung, welche die heutige Erdoberfläche gestaltete. Sie wurde durch das Inlandeis der Diluvialzeit in mittleren und nördlichen Breiten mit Moränenschutt bedeckt, der durch die Schmelzwasserströme sein heutiges Relief erhielt. Da die

Digitized by Google

viele Millionen Jahre dauernden tektonischen Ruhezeiten zwischen zwei dreiphasigen Revolutionsperioden stets eine vierte Phase langsam gesteigerter Wärmespeicherung im Erdinnern im Gefolge hatten, vollzog sich in dieser eine von ihr abhängige Entwicklung der organischen Welt, in ihrer Gestaltung den kontinuierlichen Ablauf dieses Vorganges von der Urzeit an fortsetzend. Die in diesen wenig gestörten Zeiten sich dauernd bessernden Lebensbedingungen für die organische Welt spiegeln sich in ihrer Aufwärtsentwicklung wieder. Die in ihrer Organisation noch tiefer stehenden Sigillarien, Lepidodendren und Calamiten werden abgelöst von den postkarbonischen Nadel- und Laubhölzern; die ersten luftatmenden Wirbeltiere kommen in den Sauriern und später in den Huftieren und Raubtieren bis zu Beginn der nächsten Umwälzungsphase, des Tertiär, zu höchster Entwicklung. Dann folgt wieder Eruption, Faltung und Vereisung. Die diluviale Eisbedeckung war also eine natürliche Folge der Erdentwicklung und nicht kosmisch bedingt durch Klimaänderung. Albert Penck wies auf dem Geologenkongreß in Wien darauf hin, daß im nicht vereisten Voralpengebiet das Klima wärmer gewesen sein muß als das der Gegenwart. Das Schwinden des diluvialen Inlandeises ist auch nicht durch eine abermalige Klimaänderung erfolgt, für die sich (drei Eiszeiten!) kein plausibler Grund finden läßt, sondern der erhöhte Rindendruck durch die Eisbelastung führte abermals zu einer Stauung der Erdwärme, die das Eis von unten durchschmolz und die Decke in einzelne Schollen auflöste und große eisfreie Gebiete erzeugte, durch die unter dem Einfluß der Sonnenstrahlung ein schnelles Schwinden des Eises, das man fälschlich als „Rückzug" bezeichnet, herbeigeführt wurde. Daß während der geschlossenen Eisbedeckung das Klima um einige Grade kühler war, in den Zwischeneiszeiten aber wärmer, ist eine anerkannte Tatsache. Von einer Klimaänderung aber, welche die Vereisung herbeigeführt habe, kann keine Rede sein.

Wir leben heute in der Nacheiszeit der Erde in der Periode der allmählichen Wärmesteigerung des Erdinnern, einer weiteren Verlagerung der Magmazone gegen die Erdoberfläche hin und einer allmählichen Zunahme der seismischen und vulkanischen Katastrophen mit ihren Rückwirkungen auf die Atmosphäre bis zur nächsten Phase der Umwälzung. Wie viele dreiphasige Revolutionen mit der nachfolgenden tektonischen Ruheperiode unser Erdkörper noch absolvieren wird, kann auch nicht annähernd angegeben werden. Wenn die Aufwärtsverlagerung des Magmas so fortgeschritten ist, daß der Schweredruck der aufgelagerten Rinde von seinem thermischen Spannungsdruck überwunden werden kann, dann wird das Magma den Rest der Rindenbedeckung in zahllosen Kratern durchschmelzen und die Oberfläche der Erde wird dann in der Form erkalten, wie die Oberfläche unseres Mondes sie uns darbietet; die Erde wird selbst Mond sein. Diesen Abschluß in der Entwicklung unseres Planeten hat jener Stern im Cepheus uns vorgeführt, der am 18. Juni 1934 an der Berliner Sternwarte entdeckt wurde, plötzlich aufleuchtete und wieder verlöschte, ein Vorgang, den man nicht anders deuten kann, als ein Durchbrennen der peripher verlagerten Wärmezone durch ihre Rindendecke in zahllosen Kratern. Die Beobachter gaben folgende Schilderung des Vorganges: „Der im Sternbilde des Cepheus neu entdeckte Stern leuchtete innerhalb 24 Stunden plötzlich als Stern dritter Größe auf, um nach einigen Tagen unter kräftigen Emissionen und Absorptionen, die stark nach dem kurzwelligen Ende verschoben waren, wieder ins Dunkel zurückzufallen, woraus man schließen könne, daß sich die äußeren Schichten des Sternes nach allen Seiten ausdehnen." — —

Ob nach der geschilderten Endphase eine Druckwärmezone im Erdinnern übrigbleibt, die mit der Sonnenstrahlung zusammen den Fortbestand der organischen Welt und des Menschengeschlechts ermöglicht, ist schwer zu sagen. Die Druckwärme ist ein Produkt der Masse, daher ist der thermische Zustand des Innern und der bioklimatische Zustand der Oberfläche eine Funktion der Masse. Daher ist der Saturn, wegen seiner das Hundertfache betragenden Masse auf seiner Oberfläche wärmer als die Erde; aber die Sonne hat 1 300 000 mal soviel Volumen als die Erde, und ihr Schweredruck ist 27,6 mal so groß; die Schwingungsfrequenz ihrer Massenteilchen ist so groß, daß sie durch Strahlung nur wenig an Masse verliert und daher noch in Millionen von Jahren weder berindet noch erkaltet. Aus diesen Tatsachen ergibt sich auch die Größenordnung der Gestirne: es kann nicht kleine Sonnen und Riesenplaneten geben, sondern der Zustand der Himmelskörper ist eine Funktion ihrer Größenklasse.

Das Entwicklungsbild des Erdkörpers hat sich uns dargestellt als rhythmischer Abkühlungsvorgang von unendlich langer Dauer, dem die Phylogenese der organischen Welt zugeordnet ist, unterbrochen durch dreiphasige Umwälzungsperioden aus kausal zusammenhängender Eruptions-, Gebirgsbildungs- und Vereisungsperiode,

Digitized by Google

denen eine ebenfalls kausal bedingte Evolutionsperiode nachfolgt.

In der Feststellung der gegenseitig funktionell bedingten Erscheinungen und ihrer vergleichenden Betrachtung liegt eine Forschungsaufgabe von weltumspannender Bedeutung, die aber nur in internationaler Gemeinschaftsarbeit zu lösen ist. — Das Resultat wird zeigen, daß für den normalen Ablauf klimatischer Erscheinungen zwar die Sonne, für die katastrophalen Erscheinungen und das bioklimatische Schicksal unseres Planeten die Erdwärme primärer Faktor ist.

Klima und Leistung.

Die Wissenschaft erforscht die besten Arbeitsbedingungen. — Deutschland hat ein „Leistungsklima". / Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Jeder von uns weiß aus eigener Erfahrung, daß man keineswegs immer gleichmäßig zur Arbeit „aufgelegt" ist. Einmal „fliegt" sie uns nur so von der Hand, aber an einem anderen Tage geht es nur qualvoll langsam vorwärts, und wir sind mit unserer Leistung gar nicht recht zufrieden. Das mag im einzelnen recht verschiedene Gründe haben, mag einmal auf einen kleinen „Kater" im negativen, auf irgendein freudiges Erlebnis im positiven Sinne zurückzuführen sein — aber oft genug fehlt scheinbar jeder Grund für so starke Verschiedenheiten unserer Arbeitsintensität, wie sie tatsächlich bei jedem Menschen auftreten. Die moderne Wissenschaft hat sich selbstverständlich mit dieser Frage, die ja auch ganz abgesehen von theoretischen Erwägungen größte praktische Bedeutung besitzt, sehr eingehend beschäftigt. Als einer der wichtigsten aller in Betracht kommenden Faktoren hat sich das „Arbeitsklima" erwiesen, d. h. die Temperatur, Feuchtigkeit usw., unter deren Einfluß wir bei der Arbeit stehen. Denken wir daran, wie unangenehm jede körperliche — und auch geistige — Arbeit bei großer Hitze oder gar bei feucht-schwülem Wetter ist, oder denken wir gar an die ja geradezu sprichwörtliche Faulheit der Neger unter der heißen Sonne ihrer Heimat, und wir werden verstehen, daß zweifellos sehr enge Beziehungen zwischen Leistung und „Arbeitsklima" vorliegen müssen. Die Unterschiede brauchen übrigens — das haben gerade die Untersuchungen der allerletzten Zeit bewiesen — keineswegs so groß zu sein, wie etwa zwischen dem gemäßigten und dem tropischen Klima: schon ein geringfügiger Temperaturunterschied kann uns „faul" oder „arbeitsfreudig" stimmen. Die Wissenschaftler haben zahlreiche Versuchspersonen systematisch unter den verschiedensten „Arbeitsklimaten" arbeiten lassen und hierbei ihre Leistungsfähigkeit mit Hilfe entsprechender Apparate genau registriert. Hierbei zeigte sich, daß eine Erhöhung der Temperatur von 20 auf 24 Grad die körperliche Arbeitsleistung bereits um 15 % herabsetzt! Steigerte man die Temperatur auf 30 Grad, dann sank die Arbeitsleistung um weitere 30 %. Maßgebend ist neben der Temperatur die Feuchtigkeit der Luft: übersteigt sie einen „optimalen" Wert, der etwa bei 60 % liegt, dann empfinden wir eine an sich gar nicht besonders hohe Temperatur als „drückend" und „schwül" — und jeder weiß ja, wie schlecht es sich kurz vor einem sommerlichen Gewitter arbeiten läßt!

Das ideale Arbeitsklima.

Eingehende Untersuchungen, die teilweise in der „Klimazelle", wo man bekanntlich jedes gewünschte Klima herstellen kann, ferner aber auch in Fabriken, Büros usw. durchgeführt wurden, haben übereinstimmend ein Resultat erzielt, das nunmehr als gesichert gelten kann: die günstigste Leistung — bei nicht allzu schwerer körperlicher Arbeit — wurde immer wieder bei Temperaturen zwischen 14 und 17 Grad Celsius erreicht. Diese Feststellung der Wissenschaft mag zunächst nicht besonders überraschen, wenn sich auch daraus ergibt, daß wir unsere Zimmer und Büros im Winter meist etwas zu „überheizen" pflegen. Völlig neu und in seinen praktischen Auswirkungen sehr bedeutsam ist aber eine zweite Feststellung verschiedener Forscher, die diese Fragen untersucht haben. Es ist der einwandfrei gelungene Nachweis, daß es keineswegs wünschenswert ist, eine bestimmte „Arbeitstemperatur" die ganze Zeit gleichmäßig beizubehalten — wie man doch eigentlich annehmen sollte. Vielmehr wird die maximale Arbeitsleistung dann erreicht, wenn die Temperatur um einen Mittelwert regelmäßige Schwankungen ausführt! Das „ideale Arbeitsklima" ist vorhanden, wenn die Temperatur in einem Arbeitsraum am Morgen 17 Grad beträgt, dann im Laufe des Tages auf etwa 14 Grad absinkt, um am Nachmittag wieder auf 17 Grad anzusteigen.

Digitized by Google

Wo herrscht das günstigste Klima?

Dieses Ergebnis ist so neu und scheinbar unseren bisherigen Vorstellungen widersprechend, daß der eine oder andere Leser vielleicht ungläubig den Kopf schütteln wird. Aber es handelt sich durchaus nicht mehr um Theorie, sondern um statistisch und experimentell bewiesene Tatsachen — und dann gibt es im größeren Rahmen einen sehr einleuchtenden Beweis, der übrigens an sich wiederum außerordentlich interessant ist. Wir wissen ja, daß die Menschen in den verschiedenen Teilen der Erde sich nicht nur in ihrer Rasse und damit in zahllosen Eigenschaften körperlicher und seelischer Art stark voneinander unterscheiden, sondern daß auch ihre Arbeits- und Leistungsfähigkeit ganz außerordentlich verschieden ist. Gewiß ist auch das zunächst auf die fundamentalen Unterschiede der Rasse zurückzuführen, aber damit ist noch nicht allein alles erklärt. Beispielsweise hat die moderne Wissenschaft die nordische Rasse mit Recht geradezu als „Leistungsrasse" bezeichnet — aber die Angehörigen dieser Rasse sind in bezug auf ihre Existenzbedingungen zu allen Zeiten an bestimmte Grenzen klimatischer Bedingungen gebunden gewesen. Die Geschichte bietet hierfür mehr als genügend Beispiele. Gerade die nordische „Leistungsrasse" ist ja nicht zuletzt dadurch entstanden, daß ihre Angehörigen von jeher unter harten Bedingungen lebten, die einen ständigen Kampf mit der Natur erfordern und eine Auslese der Tüchtigsten mit Notwendigkeit bewirken — im Gegensatz etwa zu manchen tropischen Gebieten, wo der Mensch auch ohne jede Arbeit, ja sogar ohne Wohnung zu existieren vermag. Die Angehörigen der nordischen und der übrigen europäischen Rassen können und sollen keine „Tropenmenschen" werden, das ist auch keineswegs nötig, um kraftvolle Kolonialpolitik zu treiben! Der Europäer kann sich unter den heutigen sanitären Verhältnissen ungestraft lange Zeit in den Kolonien aufhalten, aber er muß ab und zu einen längeren Heimaturlaub einschalten. Eine völlige Anpassung des Europäers an den dauernden Aufenthalt in den Tropen gibt es nicht. Ähnlich liegen die Dinge in den polaren Zonen der Erde, die ebenfalls dem Europäer die Erreichung einer maximalen Arbeitsleistung auf die Dauer nicht gestatten. Die Wirkung der Polarnacht, die zwischen lähmender Stumpfheit und gelegentlichen heftigsten Gemütsausbrüchen schwankt, die Last der dauernden Kälte, ja selbst die Sommersonne, die nie Nacht werden läßt und schließlich zu einem völligen Verfall der „Schlafkurve" des Menschen führt, ist von zahlreichen Polarforschern immer wieder als fast unerträglich geschildert worden. Wir brauchen aber nicht einmal an derartige Extreme zu denken, es gibt auch sonst auf der Erde große Gebiete — etwa Innerrußland und Sibirien —, deren Klima die Erreichung hoher Arbeitsleistungen einfach nicht zuläßt. Wie ist das zu erklären?

Deutschland hat ein „Leistungsklima".

Mit der Beantwortung dieser Frage löst sich auch das oben erwähnte Problem jener scheinbar so seltsamen Forderung nach der regelmäßigen Schwankung unseres „Arbeitsklimas" in der Fabrik oder im Büro. Die Ärzte und die Meteorologen haben nämlich in jener engen Zusammenarbeit, wie sie das neue Forschungsgebiet der „Bioklimatik" erforderte, die außerordentlich wichtige Tatsache festgestellt, daß der Mensch einen Höhepunkt seiner Leistungsfähigkeit und seines Wohlbefindens nicht in einem möglichst gleichmäßigen, sondern in einem ungleichmäßigen Klima erreicht! Ebenso wie etwa die Beinmuskeln, die nach einem Knochenbruch im Gipsverband liegen, durch die erzwungene Untätigkeit nicht etwa „geschont", sondern im Gegenteil bis zur anfänglichen Unbrauchbarkeit geschwächt werden, so bekommt auch dem ganzen Organismus nicht die ermüdende Gleichmäßigkeit eines ewig „heißen" oder „kalten" Klimas, sondern der ständige Wechsel weitaus am besten. Die dauernde Änderung des Wetters, die für unser Klima so typisch ist, wirkt wie ein starkes Anregemittel auf Körper und Geist des Menschen und spornt ihn zur höchsten Leistung an.

Das günstigste „Leistungsklima" weisen daher jene Gebiete der Erde auf, in denen infolge des dauernden Austausches polarer und tropischer Luftmassen ein stark wechselndes Wetter mit täglich schwankenden Temperaturen herrscht. Der amerikanische Gelehrte Prof. Huntington hat kürzlich eine Karte der Erde hergestellt, in der die Gebiete höchster Kulturleistungen besonders bezeichnet waren: sie decken sich vollkommen mit den Zonen des „anregenden" Klimas, von dem wir sprachen. Deutschland gehört zu denjenigen Ländern, die ein ganz besonders günstiges „Leistungsklima" aufweisen. Im Gegensatz dazu werden Lebensräume wie die Tropen, die arktischen Gebiete, Innerrußland usw. niemals ein Höchstmaß an Arbeitsleistung und damit an Kultur ermöglichen, weil die stete Gleichmäßigkeit des Klimas erschlaffend wirkt und den Menschen nicht zur vollen Entfaltung seiner Kräfte kommen läßt. Gesteigertes Leben will Kampf, nicht beschauliche Ruhe — und dieses Naturgesetz gilt auch für den Einfluß des Klimas auf den Menschen.

Digitized by Google

Wann fühlen wir uns behaglich?

Die Wissenschaft erforscht das Klima unserer Wohnung. — Überraschende Ergebnisse. / Von Dr. W. Sievert, Leipzig.

Die deutsche Wissenschaft unserer Tage befaßt sich keineswegs nur mit „theoretischen" Problemen, sondern hat ganz bewußt ihr besonderes Augenmerk auch der Lösung praktisch wichtiger Fragen zugewandt. Ein besonders wichtiges Gebiet ist die Erforschung des „Wohnungs-Klimas", dessen gute oder schlechte Eigenschaften für jeden von uns von recht erheblicher Bedeutung sind. Die Wissenschaft ist bei diesen Untersuchungen zu einigen neuen und teilweise ganz überraschenden Ergebnissen gelangt, über die unser Artikel berichtet.

Einen sehr großen Teil unseres ganzen Lebens bringen wir in der Wohnung zu, und es ist daher naturgemäß für die Wissenschaft wie für die Allgemeinheit wichtig, die besonderen Bedingungen des „Wohnungsklimas" genau zu erforschen. In der Tat hat man in letzter Zeit eine ganze Reihe von besonderen Eigenschaften des „Wohnungsklimas" feststellen und damit praktisch bereits sehr viel erreichen können. Es ist ja klar, daß jede derartige Feststellung für den Architekten, Bauhandwerker, Heizungsfachmann von großer Bedeutung sein muß. Betrachten wir uns einige dieser neuen Ergebnisse etwas näher. Da hat man, um gleich ein überraschendes Beispiel aus der Praxis anzuführen, mit Hilfe sehr genauer Apparate und wissenschaftlicher Untersuchungsmethoden den Staubgehalt der Luft in zahlreichen Wohnungen geprüft. Es zeigte sich, daß außer dem durchs Fenster eindringenden Straßenstaub auch in der Wohnung selbst fortwährend Staub erzeugt wird. Dieser sehr feine Staub entsteht durch Ablösen winziger Teilchen von der Kleidung, den Teppichen usw., auch die Wände treten in geringem Maße als Staublieferanten in Erscheinung. Unsere Zimmer sind also tatsächlich dauernd etwas staubig, und die eifrigen Hausfrauen bemühen sich ja auch mit Fleiß, dagegen anzukämpfen. Allerdings hat gerade hier die Wissenschaft ein ebenso betrübliches wie unbestreitbares Ergebnis bei ihren Untersuchungen erzielt: das übliche häusliche „Abstauben" ist nahezu zwecklos. Es zeigte sich, daß hierdurch lediglich eine „Ortsveränderung" des Staubes innerhalb der Wohnung, nicht aber eine Staubverminderung erreicht wird! Wirklich entfernt wird der Staub nur durch Absaugevorrichtungen (wie Staubsauger).

Recht wichtig ist ferner die Feststellung der Wissenschaft, daß für unser Wohlbefinden die Temperatur des Fußbodens von ganz besonderer Bedeutung ist. Denn die Füße kühlen leichter aus als der übrige Körper, während andererseits gerade der Fußboden — die warme Luft steigt ja nach oben! — besonders ungünstige Wärmeverhältnisse aufweist. Die praktische Nutzanwendung dieser Feststellung besteht darin, den Bodenbelag in unserer Wohnung zweckentsprechend zu wählen. Günstig ist der übliche Holzfußboden — noch günstiger mit dem wärmetechnisch sehr vorteilhaften Kokosläufer; ausgesprochen ungünstig ist dagegen Stein. Steinböden in der Küche sollten, so rät uns die Wissenschaft, unbedingt vermieden werden.

Wann fühlen wir uns „behaglich"?

Die Forschung hat sich nun mit der Frage beschäftigt, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit wir uns im „künstlichen Klima" unserer Wohnung auch wirklich wohlfühlen. Die Wissenschaft spricht in diesem Zusammenhang ganz offiziell vom „Behaglichkeitsklima". Zunächst ist natürlich wichtig, daß in unserer Wohnung stets gute, nicht verbrauchte Luft vorhanden ist — praktisch ist das eine Frage der zweckmäßigen Lüftung. Noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit hatte die Wissenschaft angenommen, daß in einem Zimmer auch im Winter bei geschlossenen Fenstern dauernd ein „Luftaustausch" durch die Mauern stattfände. In der Tat zeigt ein berühmter Versuch des großen Hygienikers Pettenkofer, daß man eine Kerze mit Hilfe eines kleinen Blasebalgs durch eine Ziegelmauer hindurch „auspusten" kann. Und doch kommt praktisch überhaupt keine Luft durch die Mauern in unsere Wohnung — der Druckunterschied zwischen innen und außen ist dafür, im Gegensatz zu den Versuchsbedingungen mit dem Blasebalg, selbst bei starkem Wind und größtem Temperaturunterschied zu geringfügig. Dagegen findet durch die Fugen der Fenster und Türen ein gewisser Luftaustausch statt, aber er ist längst nicht ausreichend. Auch von der Wissenschaft wird also eine regelmäßige Lüftung gefordert. Als wirksamste Methode einer völligen Lufterneuerung in der Wohnung hat sich die „Querlüftung" erwiesen, die allerdings nur dann möglich ist, wenn die Fenster einer Wohnung nach zwei verschiedenen Seiten gehen und alle Zimmer durch Türen miteinander verbunden sind. Bei einer solchen Querlüftung nach zwei Himmelsrichtungen bilden sich sehr starke Druckunterschiede aus, die für eine

Digitized by Google

rasche Lufterneuerung sorgen. Diese Form der Lüftung braucht also wesentlich kürzere Zeit als die sonst üblichen Lüftungsverfahren.

Versuche in der Klima-Kammer.

Während des Winters schaffen uns schon die Kachelöfen oder die Zentralheizung ein „künstliches Klima" in der Wohnung, wenn dazu auch noch einige weitere Voraussetzungen gehören. In den sogenannten Klima-Kammern, in denen sich jedes gewünschte Klima künstlich herstellen und in seiner Wirkung auf den Menschen erproben läßt, hat man in letzter Zeit alle für ein künstliches „Behaglichkeitsklima" in Betracht kommenden Faktoren sehr genau untersucht. Es zeigte sich, daß man nicht einfach etwa eine bestimmte Temperatur als „behaglich" für den Menschen bezeichnen kann: maßgebend ist neben der Temperatur der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, auf den unser Körper geradezu mimosenhaft empfindlich reagiert.

Wie stark unser „Behaglichkeitsgefühl" von diesen beiden Faktoren abhängt, zeigt ein interessanter Versuch in der Klima-Kammer: die Versuchspersonen hatten genau die gleiche „Behaglichkeitsempfindung" bei einer Temperatur von 20 Grad Celsius, und in einem anderen Raum bei 28 Grad — nur betrug im ersten Fall der Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft 100 v. H., im zweiten aber nur 10 v. H. Je feuchter also die Luft bei gleicher Temperatur ist — desto wärmer empfinden wir sie. Wir wissen ja alle, wie unangenehm „schwül" die feuchtigkeitsgeladene Luft an einem Sommertag kurz vor Ausbruch eines Gewitters auf uns wirkt! Man hat nun auch die Grenzen festgestellt, innerhalb deren sich bei uns das „Behaglichkeitsgefühl" einstellt: sie liegen um 16,5 Grad bei absolut feuchter, oder 22,9 Grad bei absolut trockener Luft nach unten, während die obere Grenze des Behagens von den Werten 20,3 Grad bei absolut feuchter, oder 29,8 Grad (dieser Wert ist erstaunlich hoch!) bei absolut trockener Luft begrenzt wird. Im übrigen empfehlen die Wissenschaftler für gewöhnlich einen Feuchtigkeitsgehalt der Zimmerluft von 60 bis 70 v. H., für geistige Arbeit möglichst 55 v. H.

Nun kann man allerdings in unseren Wohnungen nur die Temperatur, nicht aber den Feuchtigkeitsgehalt der Luft künstlich regeln — und für Wohnungszwecke genügt das ja auch meistens vollkommen. Wir greifen in dieser Beziehung nur dann ein, wenn etwa bei Dampfheizung die Luft zu sehr ausgetrocknet wird. In diesem Fall versuchen wir ihren Feuchtigkeitsgehalt durch das Aufstellen von wassergefüllten Schälchen künstlich zu erhöhen. Dieser einfache Weg genügt aber nicht mehr, wenn Räume vollkommen „klimatisiert" werden sollen. Zu diesem Zweck wird die Luft mit Hilfe großer Ventilatoren von außen angesaugt, sodann gereinigt und auf den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt gebracht, erwärmt oder abgekühlt usw. Die so „vorbereitete" Luft strömt dann in die zu klimatisierenden Räume, in denen dann also jedes gewünschte Klima sich sofort „herstellen" läßt.

Was ist eigentlich Humus?

Neue Forschungen über den Humus und seine Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit. / Von Heinrich Schulz, Berlin-Friedrichshagen.

Soll ein Boden ein Pflanzenwachstum ermöglichen, muß er aus mineralischen Stoffen, Wasser, Luft und vor allem aus Humus bestehen. Denn der Humus bildet ja die Grundlage für jedes Leben im Boden und schafft die Voraussetzungen für die Ernährung der Pflanzen. Zahlreiche in letzter Zeit durchgeführte Untersuchungen auf landwirtschaftlich und gärtnerisch genützten Böden haben diese Tatsache wissenschaftlich erhärtet. Es hat sich weiter gezeigt, daß mit zunehmendem Humusgehalt im Boden auch die Bodenfruchtbarkeit und somit der Ertrag steigt. Neben der Erforschung der Bedeutung des Humus für den Boden hat sich die Bodenkunde und die Agrikulturchemie jetzt auch eingehend mit dem Humus selbst, seiner Entstehung, seinem chemischen Aufbau und seinen chemisch-physikalischen sowie biologischen Eigenschaften beschäftigt. Durch Anwendung ganz neuer Methoden ist man zu wertvollen Erkenntnissen gelangt und hat so manches bisher umstrittene Problem klären können.

Die mechanische und chemische Verwitterung des Gesteins der Erdoberfläche schaffen noch nicht unsere fruchtbare Erde. Sie liefern nur die mineralischen Gebilde, die als Sand, Glimmer usw. in der Erdmasse glitzern. Acker- oder Gartenboden entsteht erst dann, wenn zu diesen mineralischen Bestandteilen der Humus, das Endprodukt verwesender organischer Stoffe, tritt. Dieser Weg von der toten Pflanze z. B. bis zum Humusbestandteil ist lang und ver-

Digitized by Google

wickelt. Die Humusbildung kann sich nur dann im Boden vollziehen, wenn zu den verwesenden Pflanzen, Pflanzenteilen und Leichen der Kleinlebewelt genügend Wärme, Feuchtigkeit und Luft hinzutreten können. Die Verwesung selbst geschieht mit Hilfe unzähliger Insekten, Fäulnisspaltpilze usw. Die Pflanzen und Tierleichen werden von diesen Lebewesen aufgelöst in Gase, Wasser, in Aschenbestandteile und in jene dunkelbraune, lockere Masse, die wir Humus nennen. Dieser Humus wird nun im Boden von einem Heer vielgestaltiger Kleinlebewesen weiter bearbeitet. Zunächst wird er in feinste kugelige Teilchen zerkleinert, dann mit den mineralischen Bestandteilen des Erdbodens gleichmäßig durchmischt und derart aufgelockert, daß kleine Hohlräume zwischen den Erdkrümchen entstehen. An dieser Bearbeitung des Humus im Boden beteiligen sich Fadenwürmer, Rädertierchen, Bärtierchen, Geißelinge, Erdamöben, aber auch Algenarten und Milliarden von Bodenbakterien. Die Zahl dieser Kleinlebewesen im Boden ist außerordentlich groß. Von den Algen sind allein 2000 Formen bekannt. In einem Fingerhut voll Ackererde hat man 30 000 Fadenwürmer gezählt. Ein Kubikzentimeter Ackerboden weist etwa 100 000, Wiesenboden 130 000 und Gartenerde 160 000 Kleinlebewesen auf. Die Bodenbakterien sind dabei nicht mitgezählt. Ihre Zahl beläuft sich in der gleichen Menge Ackerboden auf zwei bis drei Millionen. Ohne Mitwirkung dieser Lebewesen ist keine Humusbildung möglich, aber andererseits ist ohne den Humus ein Leben der Bakterien usw. im Boden undenkbar. Denn der Humus dient den Kleinlebewesen als einzige Nahrung.

Der Humus verbessert vor allem die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Es ist erwiesen, daß durch genügenden Humus im Boden die Durchlüftung, Erwärmung, die wasserhaltende Kraft und die Fähigkeit, Nährstoffe festzuhalten, gefördert werden. Da ein humushaltiger Boden ein lockeres Gefüge zeigt, kann er gleichzeitig viel Luft, Licht und Wasser in sich aufnehmen. Der Humus besitzt die Fähigkeit, leichte, sandige Böden bindiger und zäher, kalte und schwere Böden dagegen lockerer und wärmer zu machen. Ein mit Humus angereicherter Boden kann die ihm gereichten Nährstoffe, sei es in Form von natürlichem oder künstlichem Dünger, besonders gut auswerten. Bei der Zersetzung des Humus werden die in den ursprünglichen pflanzlichen und tierischen Substanzen enthaltenen Nährstoffe frei, d. h., es werden die organischen Stickstoff- und Phosphorsäureverbindungen soweit abgebaut, daß sie wieder in einer für Pflanzen aufnehmbaren Form vorhanden sind. Diese so frei werdenden Nährstoffe stehen also den Pflanzen wiederum zu ihrer Ernährung zur Verfügung. Eine besondere Bedeutung kommt dem Humus des Waldbodens zu. Ist er doch der einzige Nährstofflieferant des Waldes. Er sorgt für den so notwendigen Stickstoff, für Kalk, Kali und Phosphorsäure.

Der Humusgehalt des Bodens, vor allem des Acker- und Gartenbodens, verringert sich ständig durch die Zersetzungsarbeit der Bodenbakterien usw. Die Voraussetzungen für eine Humusneubildung schaffen der Bauer und der Gärtner vor allem durch eine geeignete Bodenbearbeitung und Bodenpflege, durch Kompost-, Grün- und Stallmistdüngung.

In das Wesen des so vielseitigen und verwickelten Humusproblems einzudringen und seine besondere Bedeutung für die deutsche Ernährungswirtschaft zu klären, bemüht sich in erster Linie der „Forschungsdienst", die Gesamtheit der Reichsarbeitsgemeinschaften der deutschen Landwirtschaftswissenschaften. Für die Zukunft hat man sich zwei Aufgaben gestellt. Einmal will man die chemische Zusammensetzung der beteiligten Humusstoffe genauer ergründen, und dann soll die Biologie der Mikroorganismen, die bei der Humusbildung und Humuszersetzung eine so entscheidende Rolle spielen, eingehend erforscht werden.

Zusammenklang von Landschaft und Architektur in China.

Von Margarete Driesch, Leipzig.

Chinas Landschaft besitzt nicht viel Werbendes. Keine Wälder, weite, öde graustaubige Steppen, rauhe, felsige Gebirgszüge. Wer diese Landschaft aber in allen vier Jahreszeiten in verschiedenen Provinzen des großen Reiches kennen lernt, der entdeckt Reize, wie sie kein anderes Land der Erde aufzuweisen hat. Selbst Erinnerungen an das grüne mit Blüten überstreute Japan verblassen daneben. —

Ich will hier nicht von den großen Strömen Yangtse und Hwang-ho sprechen, deren Löß-Erdufer in der Ebene im Winter von einer fast nie mit Wolken bedeckten Sonne in unendlichen Abschattierungen von Grau flimmern und im

Digitized by Google

Sommer eine einzige grüne, fruchtbare Fläche bilden, und deren Flußanfänge im Innern des Landes sich zwischen engen Felsenschluchten durchdrängen. Auch von jenen steinigen monumentalen Gebirgszügen, die das Reich gegen das Innere von Asien abschließen und über die eine große Mauer in unübersehbarem Auf und Ab läuft, soll hier nicht die Rede sein, nur mit jenen feinen intimen Landschaftsreizen, wie sie allein durch Zusammenwirken von Menschenwerk und Natur entstehen, wollen wir uns beschäftigen. —

Vor den Toren der Städte liegen die Gräber, anscheinend planlos in den Feldern. Manche der Gräber sind mit Baumgruppen umgeben. Oft sind es uralte, dickstämmige Coniferen. Diese geben dann im bläulichen Morgen- oder orange Abendlicht wundervolle Silhouetten, die in der Ferne von irgend einer bizarren Pagode überragt werden. Auch breite Wassergräben, die sich an den Stadtmauern entlang ziehen und in denen sich die uralten Mauerteile spiegeln, beleben in fast geheimnisvoller Weise die weite Öde. Die Stadtmauern selbst, die heute wie vor viertausend Jahren jede chinesische Stadt umschließen, haben stets irgendwelche architektonisch in die Landschaft hineingewachsene Schönheiten. Vor allem sind es die hohen auf die Tore aufgebauten Türme mit ihren übereinander liegenden Dächern, die weithin sichtbar sind. Hat man dann noch das Glück, gerade vor einem Pailu, dem Ehrenbogen einer verstorbenen tugendhaften Witwe oder eines weisen Staatsmannes, zu stehen, dessen Marmorbögen Baumgruppen, Wasserspiegel und Pagode oder Torturm einrahmen, so wird man nur ungern sich von dem reizvollen Bilde losreißen. Vielleicht kommt dann aber gerade ein Kamelzug vorbei, der aus der Mongolei und Mandschurei China mit Waren versorgt und eine Staubwolke aufgewirbelten feinsten Löß-Sandes mit sich führt, so daß für Minuten alles verschleiert ist und uns zum Weggehen zwingt, denn nicht vieles ist so fatal wie das Eindringen dieses Löß-Staubes in Nase und Augen. Schön sind sie aber doch, diese malerischen Kamelkarawanen. Die fantastisch bekleideten Führer erinnern uns an die Märchengestalten aus „Tausend und einer Nacht", und die Kamele, denen man die Strapazen ihres langen Wüstenweges anzusehen glaubt, verbinden uns in Gedanken mit Nomaden- und Steppenvölkern, deren Existenz wir vergessen haben. —

Kamelkarawanen, Mulikarren, Soldaten, Rickschahs, von Kulis gezogen, mit armen und reichen Chinesen oder Fremden auf den Sitzen, schöne Glaskutschen mit hohen Beamten oder lebhaft geschminkten Chinesinnen im Innern, Kutscher und Diener auf dem Bock, auch vielleicht mal ein Auto und sicher stets eine oder die andere Schaf- und Ziegenherde, ziehen in ununterbrochener Folge hin und her, unten, durch die wenigen Tore einer Stadt. Betritt man auf der einen Seite so einen Durchgang zwischen dicken Mauern, vielleicht unter einem der Haupttore von Peking, so sieht man über dem im Dunkeln verschwimmenden Gewoge der durchziehenden Menschen und Tiere durch glitzernden Staubdunst hindurch, jenseits am Ausgang, umspielt von Sonnenlicht, im runden Torbogen eingefaßt, vielleicht einen buntbedachten Tempel mit alten Bäumen, ein Stück malerische Straße, oder auch nach außen der Stadt verlegte Läden mit lustiger bemalter Fassade. Hinter den Toren der entlegeneren Stadtteile beginnt oft allerdings auch neben unwegsamer Straße, und versickernden schmalen Nebenflüssen, eine an die Wüste gemahnende Einsamkeit. Ich sah an solchen Stellen manches Mal große schwarze Vögel, häufig in dichten Schwärmen. —

Am eigenartigsten, aber auch am harmonischsten, finden wir chinesische Landschaftsstimmungen d a, wo uns Garten-, Palast- oder Tempelarchitektur entgegentritt. Es gehört zu ihrer besonderen Eigenart, daß sie mit der sie umgebenden Natur ein Ganzes bildet, weil sie in ihre Umgebung hineinkomponiert wurde. Am reizvollsten zeigt sich dies überall in den Westbergen bei Peking und zwar gleichermaßen in und um den „Sommerpalast" wie bei den Pagoden und den vielen kleinen und großen Tempeln auf den nahen und fernen Höhen. Wie reizvoll sind die verschiedenen Höfe zwischen den vielen kleinen und größeren Palastbauten! Zwischen hohen Bronzegefäßen stehen blühende Topfgewächse, und dunkle Nadelbäume bilden wirksame Hintergründe für blühende Ziersträucher, Blütenbäume und Oleander. Nie ist aber ein Zuviel von Vegetation da. Stets ist von ihr nur soviel vorhanden, daß die bunte Wirkung der bemalten Holzarchitektur unterstützt oder auch nur ausgeglichen wird.

Ein Kapitel für sich sind die niedrigen steinernen Brücken in China. Ein einziger steinerner Bogen mit vielen Unterbögen, die durch die Spiegelung im Wasser Kreise bilden, sind sie nicht nur eine Verbindung zwischen zwei Ufern, sondern stets ein Schmuckstück über Kanälen, Flüssen und Teichen. Auch beim künstlichen Stausee in den Anlagen des Sommerpalastes durfte eine solche Brücke nicht fehlen, und die überlebensgroße bronzene Kuh, die die letzte Kaiserin Chinas, die viel geliebte und viel ge-

Digitized by Google

schmähte Tsu-Hsi am anderen Ende des Wassers aufstellen ließ (denn dies Sinnbild soll Glück bringen), hat, in der richtigen Beleuchtung gesehen, auch Landschaftswert.

In diesem Zusammenhang sei noch der von chinesischen Dichtern soviel besungenen Lotosteiche von Mittel- und Südchina gedacht. Vom Wasser sieht man bei ihnen nicht viel, aber dafür im Mai und Juni ein Feld von großen hochgestengelten rosa Blüten, durch die die Kähne der Ausflügler langsam gestakt werden. Ein hübsches Teehaus mit vorladenden geschwungenem Dach und Holzveranda gehört stets zu dieser Lotospracht. Vom Sommerpalast aus sieht man schon die Porzellan- und Majolikapagoden, die in Abständen die vorspringenden Höhen und Terrassen der Westberge schmücken. Je näher man ihnen kommt, um so reizvoller wirken sie. Sie sind alle bunt und vielgestaltig in ihrer Architektur. Knorrige Lebensbäume neben ihnen, dazwischen ein blühender Mandelbaum und das ockergelbe Felsgestein, in der Ferne mit violetten Schatten durchschossen, von tiefblauem Himmel überwölbt, bilden zusammen mit vielen kleinen Tempeln in den Schluchten derselben Berge unvergeßliche Erinnerungsbilder für jene, die die chinesische Landschaft verstehen und lieben lernten.

Wann beginnt die Erinnerung?

Aufschlußreiche Experimente eines deutschen Forschers. / Von Dr. F. Kaden, Leipzig.

Die Wissenschaft hat sich in letzter Zeit eingehend mit der Frage beschäftigt, wie groß unser Erinnerungsvermögen ist, und wie es überhaupt mit dieser in vieler Beziehung noch recht geheimnisvollen Fähigkeit des Menschen steht. Besonders aufschlußreich war ein großangelegter Selbstversuch des bekannten deutschen Forschers Prof. R. Hennig, Düsseldorf, der erstmalig die Frage geklärt hat, an wie viele datenmäßig festgelegte Ereignisse aus unserem Leben wir uns erinnern können. Die Ergebnisse dieses Versuchs waren außerordentlich interessant; der nachstehende Artikel berichtet darüber.

Zahllose Einzelerinnerungen trägt der Mensch mit sich herum. Fortwährend vervielfachen sie sich durch neue Eindrücke und Erlebnisse, die in der unsichtbaren Vorratskammer, dem Erinnerungsgut, aufbewahrt werden. Lange Zeit hindurch scheinen sie vergessen zu sein — aber dann tauchen sie blitzartig wieder im Bewußtsein auf. Irgendein Zufall kann den Anlaß dazu geben: ein belangloses Wort, ein Name oder eine Zahl, eine Melodie, der Anblick eines Gegenstandes, das Erleben einer Landschaft, irgendeine Stimmung ... Und wer wüßte nicht um jenen merkwürdigen Vorgang, der sich beim bewußten Suchen nach einer Erinnerung abspielt? Angestrengt denken wir nach: wann, wo, wie war es? Wie war der Name, die Zahl, die Melodie? Es will uns nicht gelingen, darauf zu kommen, und wir geben unsere Bemühungen auf. Und dann, nach kürzerer oder längerer Zeit ist das Gesuchte plötzlich „da". Es ist uns, wie wir zu sagen pflegen, „eingefallen". Wie auf ein Klingelzeichen hatte die Erinnerung den Wunsch des Bewußtseins vernommen und unbemerkt das Material ihres Speichers gesichtet. Nichts wirklich Eindrucksvolles geht völlig verloren. So gleicht das Gedächtnis, wie Plato vor mehr als 2000 Jahren sagte, „einem Taubenschlag, in den Tauben einziehen, in dem sie zeitweilig unsichtbar bleiben, und aus dem sie später wieder zum Vorschein kommen".

Die Erinnerung birgt also unsere Erlebnisse, unser Werden und Wissen, unser Wünschen und Hoffen, die glücklichen und leidvollen Erfahrungen. Sie ist unser eigener Lebensinhalt. Die moderne Psychologie bezeichnet daher die Erinnerung im Unterschied zum Gedächtnis als das „Lebensgedächtnis". In ihm gestaltet sich die Geschichte unseres Daseins. Aber wie steht es nun mit der Exaktheit der Erinnerung über lange Zeiträume — an wie viele Daten aus unserem Leben können wir uns erinnern? Der bekannte Verkehrswissenschaftler Professor Richard Hennig hat sich in mühsamen, ins Einzelne gehenden Selbstversuchen der Aufgabe unterzogen, diese Frage zu klären. Über sechs Jahrzehnte eines langen Lebens standen ihm dafür zu Gebote. Schon geraume Zeit war es seine Gewohnheit, in seinen Mußestunden zu prüfen, was er am jeweiligen Kalendertag des betreffenden Tages in früheren Jahren erlebt hatte. Allmählich zeichnete er die Zahl der Erinnerungen von Tag zu Tag auf, und er ergänzte die Liste von Fall zu Fall, wenn ihm nachträglich noch weitere Erlebnisse früherer Jahre zu diesem oder jenem Datum einfielen. Nach und nach entstand eine Tabelle, aus der er ersehen konnte, wie hoch die Gesamtzahl seiner datierbaren Lebenserinnerungen sei.

Auf ganz verschiedenen Wegen gelangten die Erinnerungsbilder und ihre Daten während des Selbstversuchs ins Bewußtsein — keineswegs immer „auf Anhieb", wie wir sehen werden. Oftmals tauchten sie in der bereits erwähnten Weise blitzartig durch irgendwelchen Anlaß auf,

Digitized by Google

oder sie erschienen auf Anruf des Bewußtseins, das ihnen grübelnd nachgegangen war. Manchmal weckte ein bestimmtes Datum eine andersartige Erinnerung, für die aber der genaue Zeitpunkt erst gefunden werden mußte. Ungeheure Schwierigkeiten erwuchsen, wenn das Jahr feststand, nicht aber Monat und Tag, oder wenn Wochentag und Datum gegeben waren, nicht aber Monat und Jahr. In solchen Fällen bedurfte es eines zähen Nachsinnens, rechnerischer Fähigkeiten, Kunstgriffe und, wie Hennig sagt, der „sonderbarsten Akrobatenkunststückchen" des Datengedächtnisses. Aber der Erfolg stellte sich überraschend häufig ein. Was längst vergessen gewähnt, erstand in neuer Klarheit. Jeweils vorgenommene Nachforschungen und das nachträgliche Überprüfen der Einzelfunde an Hand von brieflichen Aufzeichnungen und Tagebuchnotizen bestätigten die Richtigkeit der „erinnerten" Daten.

Sehr interessant war zunächst die Beantwortung der Frage, wann die ersten Erinnerungen einsetzen. Die Psychologie hat durch zahlreiche Untersuchungen festgestellt, daß die früheste Einzelerinnerung des Menschen bestenfalls im zweiten, spätestens im neunten Lebensjahre möglich ist. Normalerweise stammen unsere ersten Erinnerungen aus dem Ende des vierten Lebensjahres. Prof. Hennig ist nun der erste Forscher, der seine früheste datierbare Erinnerung festgestellt hat. Sie liegt bei ihm drei Tage vor seinem dritten Geburtstage. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß unser Gedächtnis erst im Alter von zehn Jahren voll entwickelt ist und sich von da ab in zunehmendem Umfange betätigt. Diese Tatsache hat in der Tabelle Prof. Hennigs ihren sichtbaren Niederschlag gefunden. Verhältnismäßig gering ist die Anzahl der frühen datierbaren Erinnerungen: bis zum elften Jahre sind es nicht mehr als 32, von denen 24 auf die ersten vier Schuljahre entfallen. Erst mit den Entwicklungsjahren, zugleich also mit der vollen Entfaltung der Gedächtniskraft, werden sie häufiger und steigern sich beträchtlich. Außerordentlich aufschlußreich ist auch die zeitliche Verteilung der Erinnerungen. Bestimmte Monate erscheinen in der Tabelle häufiger als andere, die Sommerhalbjahre beleben die Statistik weitaus stärker als die Winterhalbjahre. Vom Standpunkt eines Sechzigjährigen gibt es lange Strecken, für die sich die Erinnerung ungemein lebhaft erhalten hat, während andere spurlos dahingezogen zu sein scheinen: jede Erinnerung an sie ist erloschen. Auch die Erinnerung der Menschen scheint also ihre „Gezeiten" zu haben, ihre Ebbe und Flut.

Nun aber zu dem Gesamtergebnis der datierten Erinnerungsbilder. Auf den Zeitraum von 62½ Jahren entfallen insgesamt 5126 datierbare Erinnerungen. Im Durchschnitt sind also fast ein Viertel aller von ihm durchlebten Tage für die Erinnerung lebendig geblieben. Prof. Hennig weist allerdings darauf hin, daß sein Versuch nicht eindeutig ist. Unternehmen ihn andere, dann ist damit zu rechnen, daß die „registrierbare Tätigkeit" des Gedächtnisses bei jedem Menschen etwas anders ist. Die Ergebnisse müßten auch nach dem jeweiligen Lebensalter, nach dem Gesundheitszustand usw. schwanken. Die Erfahrung lehrt, daß die meisten Menschen nur eine verhältnismäßig recht kleine Zahl ihrer persönlichen Erlebnisse zuverlässig datieren können. Eingehende Versuche haben erwiesen, daß die Zahl 100 wohl nur selten erreicht oder gar überschritten wird. Bei nicht wenigen Menschen sind sogar nur einige Dutzend Geschehnisse aus der Erinnerung datierbar.

Prof. Hennig, der auf diesem Gebiete zweifellos ganz besonders befähigt ist, gibt mit seinem Selbstversuch einen wichtigen Beitrag zur Erforschung der menschlichen Gedächtniskraft. Vielleicht werden sich diejenigen unserer Leser, die über ein ausgesprochen gutes Daten- und Zahlengedächtnis verfügen, dadurch angeregt fühlen, gelegentlich die datierbaren Erinnerungen aus ihrem Leben aufzuzeichnen. Der Gewinn einer solchen „amateurwissenschaftlichen" Arbeit ist nicht gering: blicken wir doch hierbei tiefer in unsere „persönliche Geschichte" und verbessern den Überblick über unser von Tausenden von Erfahrungen und Erlebnissen durchwirktes Dasein.

Das Phänomen der modernen Technik. Von Ernst Johannsen, Hamburg-Altona.

Wo etwas stark, lebensvoll und aus der Fülle schöpferisch am Werke ist, wird es als selbstverständlich empfunden. Dies ist wohl der Hauptgrund dafür, daß es bisher eine tiefere Philosophie über unsere Technik nicht gibt, ja, daß man glaubt, es könnte eine solche überhaupt nicht geben. Außerdem sind die Techniker gestaltend tätig und nicht reflektierend, die Philosophierenden aber verstehen meistens nichts von der Technik.

Was vor unserer Technik auf Erden Technik genannt werden darf, hat seine „natürlichen"

Digitized by Google

Vorbilder: Hebel, Zangen, Federn, Bohrer, Gelenke, Scheren, Rohre und vielfältige Konstruktionen finden sich überall im Reich des Lebendigen.

Mikroskop, Fernsprecher, Diesel, Dynamo, Radiogerät, Telegraphiesender aber sind nicht einmal irgendwo als Schema angedeutet! Hier handelt es sich um Schöpfungen ohne Vorbild, ohne jeden Hinweis. Wer das ganze Leben auf Erden erforscht, ohne diese Dinge kennen zu lernen, wird es für unmöglich halten, daß ein Wesen dieser Erde etwa von Europa nach Amerika sprechen kann. Im Wald, in der Heide, auf dem Acker erscheinen selbst uns diese Dinge ganz unwahrscheinlich: nicht die geringsten Andeutungen für solche Möglichkeiten sind hier zu finden. Selbst ein Genie könnte vom Blitz her nicht die Radiowellen oder die elektrische Beleuchtung erahnen.

Alle frühere Technik war Erleichterung, Notbehelf und primitive Ausnutzung von Erfahrungen. Zwar brachte man mit primitiven Hilfsmitteln Großartiges zustande, aber niemand dachte daran, die Technik selbst ins Großartige zu heben. Am Anfang des uralten Wasserrades stehen einige primitive Nutzanwendungen von Beobachtungen. Am Anfang einer modernen Wasserturbinen-Anlage aber stehen die Formeln einer ganzen Physik.

Der Hintergrund unserer Technik ist eine völlig neue geistige Welt. Das ist nicht die Variante innerhalb eines Kulturkreises, sondern etwas Unvergleichliches und Neues, etwas, das es nie zuvor gegeben hat. Die ganze Menschheit wird davon erfaßt. Japan hat diese Technik nicht nur äußerlich übernommen, es denkt bereits im Geiste dieser Technik.

Die Entstehung liegt verborgen im Geheimnisvollen des Lebens. Die materialistische Theorie grober Richtung sieht die Tendenzen des Kapitals nach guter Verzinsung als Entstehungsursache, auch soll es notwendig gewesen sein, die PS der Sklaven durch die PS der Maschinen zu ersetzen. Aber wenn es nach dem Egoismus der Menschen gegangen wäre, hätte schon die antike Welt diese Technik haben müssen, sei es auch nur für Kriegszwecke.

Ebenso wenig sind Notlagen allein imstande, das Geniale zu erzeugen. Ginge es nach Notlagen, so hätten Gebiete mit gewaltigen Überschwemmungen zuerst eine großartige Wasserregulierung haben müssen. Notlagen stumpfen ab, bewirken den primitiven Kampf um die Erhaltung — nicht viel mehr. Das Geniale hat geistige Ursachen und nicht grob materielle.

Geniales wird durch materielle Faktoren gehemmt oder gefördert, niemals hervorgerufen. Das Große kommt aus der Fülle, nicht aus dem Mangel, nicht aus der Verzweiflung.

Übrigens haben die Tendenzen des Kapitals die Entwicklung zunächst gehemmt und nicht gefördert! Das elektrische Licht war zunächst eine Spielerei, über das Auto wurde gelacht, und die Eisenbahn wünschte niemand in der Nähe zu haben. Wir fliegen heute trotz der Tendenz des Kapitals nach guter Verzinsung!

Die Techniker mußten das Kapital oft genug verführen. Es gehörte Idealismus dazu, Geld für die ersten Flugversuche zu geben. Wäre es nach dem Geist nüchterner Kaufleute gegangen, hätten wir heute keinen Diesel.

In Wahrheit steht hinter dieser Technik ein spezieller schöpferischer Geist, der gestalten will, der Raum und Zeit beherrschen will und alle Geheimnisse der „Natur" ergründen möchte. Dieser faustische Geist greift nach den Sternen, greift auch nach dem Allerkleinsten. Hier geht es nicht um Besitz, auch nicht um das, was bisher Machtlust auf Erden genannt wurde. Kein Grieche hätte verstanden, daß ein Mensch Gesundheit, Besitz, ja das Leben opfern könnte für irgendeine Forschungsarbeit. Die Zucht und Strenge und Zähigkeit dieses wissenschaftlichen Denkens wäre selbst jedem Römer unbegreiflich gewesen. Um Zwecke ging es zunächst gar nicht. Zwecke sind oft etwas Nachträgliches. Die Wissenschaftler reichten den Technikern Formeln, die Techniker dann wieder den Wissenschaftlern neue Geräte. Und das Entscheidendste war die geniale Methode der Spezialisierung.

Wer mit der Erforschung der elektrischen Schwingungen beginnt, kann die spätere Ausnutzung nicht einmal ahnen, also auch nicht wollen. Alles liegt dann noch verhüllt, muß erst einmal aufgehellt werden. Die Dynamomaschine entstand nicht, um Wohnungen elektrisch zu beleuchten! Sie entstand bei der Untersuchung des Wesens der Elektrizität. Später erst, viel später konnte an Zwecke gedacht werden.

Der Geist, der hier am Werke ist, ist dem des Künstlers verwandt, nicht dem des Kaufmanns. Die Gegebenheiten der Welt machten Zwecke erforderlich, aber aus dieser Folge darf keine Ursache gemacht werden! Die galvanische Batterie wurde nicht gefunden, um elektrische Glocken läuten zu lassen, dergleichen gab es noch gar nicht. Die Zwecke stehen nicht am Anfang, sondern am Ende. Deshalb ist es naiv, unsere Technik mit den Zwecken zu erklären.

Digitized by Google

Das Seltsamste ist das Tempo der Entwicklung. Nicht Jahrtausende wurden benötigt, sondern ein Jahrhundert. Könnte man das Geschehen darstellen in Gestalt einer Kurve, würde sie plötzlich um 1800 herum ins ungeheuerliche steigen und weit alles hinter sich lassen, was je zuvor geschah. Fragen wir aber, was es bedeutet, daß sie gerade um diese Zeit herum und innerhalb des Kulturkreises der weißen Menschheit so ansteigt, stehen wir vor einem Rätsel. Wir können nur sagen, daß um diese Zeit jener faustische Geist gleichsam entfesselt wurde und nun ans Werk ging. Wir sehen keine Kausalität mehr, aber so ergeht es uns letzten Endes bei allen Veränderungen im Reich des Lebendigen.

Jener Geist entfaltete sich jedenfalls in großartiger Fülle, er maß die Entfernungen der Gestirne, die Temperaturen der Planeten, er veränderte mit der Narkose und örtlichen Betäubung die Schmerzorganisation des eigenen Leibes, rekonstruierte Zeiten, wo der Mensch noch gar nicht auf Erden existierte — und welcher Triumph ist größer als dieser der Geologie!

Ein Wesen kann sich direkt organisch Flügel zulegen — und warum sollen wir anderen Wesen nicht zurechnen, was wir uns geistig so stolz zugute halten — es kann aber auch über den Geist hinweg mittels Flugzeug zum Fliegen kommen. Nur die Wege sind dann verschieden. So gesehen wird aus unserer Technik eine biologische Erscheinung höherer Ordnung.

Wir rechnen den Pferden nicht die Entwicklung des Hufes zu, uns aber die Entwicklung der Technik, dabei haben wir diese Entwicklung nicht in der Hand. Wir können nicht bei uns selbst die entscheidenden und genialen Gedankengänge hervorrufen, ja, wir sehen nicht einmal ein Jahrhundert voraus, ahnen nicht, was kommt, wissen nur ganz dunkel, was möglich ist und deutlicher, was nicht möglich ist.

Auch im Technischen liegen überall Grenzen. Schwerkraft, Eigenschaften des Materials, Temperaturen usw. müssen wir hinnehmen. Zahlreiche Dinge können kaum noch verbessert werden. Die Dynamomaschine ist praktisch vollkommen. Die Transformatoren sind es ebenfalls und damit die gewaltigen Energietransporte durch Hochspannung. Manches unterbleibt, weil es den Aufwand nicht lohnt. Letzten Endes geht es nicht um Geschwindigkeiten und Wirkungsgrade, so sehr sich Techniker auch darüber freuen mögen — sondern um das Leben. Die Technik darf sich nicht gegen das Leben wenden, darf es nicht sinnlos machen und zerstören. In grotesker Weise können Rohstoffe das Leben beherrschen, statt daß das Leben die Rohstoffe beherrscht. Bei solchen grotesken Umkehrungen wird die Technik zu einer Maschinerie ohne Sinn. Es geht nicht darum, daß die Technik blüht, sondern darum, daß der Staat als die Gemeinschaft aller gedeiht. Weder ein Wirkungsgrad, noch leider auch kaufmännische Rechnungen genügen hier als Regulatoren, hier sind Instanzen ganz anderer Art notwendig, Instanzen, die das Leben lieben, das ewige Leben eines Wesens dieser Erde, die immer noch ein winziger Planet ist in einer rätselhaften Welt.

Der sterbende Eber. Von M. Werner, Berlin.

Eine regnerische Winternacht war angebrochen, deren Stille nur ab und zu durch das Geräusch eines in der Ferne vorüberfahrenden Autos unterbrochen wurde. Der alte Eber hatte sich tagsüber in dem hohen Heidekraut aufgehalten, das in dichten Büscheln zwischen den Birken stand, erhob sich jetzt, horchte mit gespitzten Ohren, um auch das leiseste Geräusch feststellen zu können, und zog mit seinen Nasenlöchern die feuchte Luft ein. Er konnte nichts Verdächtiges wahrnehmen und trottete daher dem Waldrande zu, um von dort aus das Gehöft zu erreichen, wo er den Zuckerrübenstapel bereits kannte.

Der mächtige Keiler war durch lange Erfahrung sehr vorsichtig geworden und hatte seine 15 Zentimeter langen Hauer schon oft benutzt, war aber nach einem blutigen Kampfe mit einem noch Stärkeren seit einigen Monaten in diesen abgelegenen Teil des Waldes gedrängt worden, wo es Eicheln in Menge gab. Er fühlte seine Kraft und hatte Lust, wieder einen Gegner zu finden. Die jüngeren seiner Artgenossen aber fürchteten ihn und mieden diesen Waldteil. Nur Neuankömmlinge, durchziehende Frischlinge riskierten es, sein Gebiet zu betreten, nahmen aber bei seiner Annäherung schnell Reißaus.

Auch die Hunde kannten ihn und hatten ihn schon mehrfach aufgestöbert, aber er hatte feine Ohren und einen sehr leisen Schlaf, paßte auf alle Geräusche auf, witterte die Hunde schon in großer Entfernung und hatte sein Lager stets schon länger verlassen, wenn sie heran-

Digitized by Google

nahten. Zwei oder dreimal hatten diese Kläffer seine Spur gekreuzt, und er hatte sich dann ohne Hast seitwärts in das Buschwerk geschlagen, obgleich er nicht übel Lust gehabt hätte, ihnen einen Denkzettel zu geben. Eines Tages aber, als sie ihn verbellten, suchte er vor ihnen Deckung am Stamm einer Eiche und zeigte ihnen, was ein alter Eber in der Kraft seiner Jahre und nach guter Eichelmast vermag. Der eine blieb mit aufgeschlitztem Bauche sofort liegen, während der andere eine 20 Zentimeter lange Wunde davontrug.

Der Eber tappte geräuschlos durch das Heidekraut, hielt alle Augenblicke an, um zu horchen und zu schnüffeln und verfolgte dann den Weg, den die Holzfäller zu nehmen pflegen. Hier roch es nach Pferden. Er drehte ein paar Erdschollen um und wühlte, fand aber nichts Eßbares. Die großen Eichen aber, an die er jetzt kam, boten ihm Eicheln in Menge, die er krachend zermalmte. Da ließen ihn leichte Schritte aufhorchen. Ah! Es war der Fuchs. Er grunzte leise und setzte dann seine Wühlarbeit unter den Eichenblättern fort. Nach einer halben Stunde war er der Eicheln überdrüssig und dachte nun an die Zuckerrüben. Er zog langsam weiter, schärfte an einem dicken Eichenstumpf seine Zähne, und gelangte endlich bis an den Drahtzaun, der den Acker des Bauern gegen den Wald abschloß. Der Zaun genierte ihn nicht, denn er kannte eine Stelle, wo man unten hindurchkommen konnte. Er hatte hier gut vorgearbeitet. Auch die Hasen pflegten diesen Weg zu benutzen. Diesmal aber fühlte er, daß ihn irgend etwas am Durchzwängen hinderte. Ein Draht oder ein anderer Verschluß. Er stieß kräftig dagegen und fühlte plötzlich, daß seine Schnauze ringsum durch einen Metalldraht eingezwängt wurde. Er versuchte loszukommen, warf den Kopf nach rechts und nach links, stemmte die Beine fest auf und zog aus Leibeskräften — und endlich gab der Draht nach, der an einem in der Erde eingegrabenen Pfahl befestigt war. Er war frei, aber der Draht umschloß nach wie vor sein ganzes Gebiß, so daß er das Maul nicht mehr öffnen konnte. Er konnte nun auch seine Hauer nicht mehr benutzen, seine besten Waffen, und eilte daher, da er sich in der Nähe der menschlichen Wohnungen nicht mehr sicher fühlte, den Weg zurück, den er gekommen war. Eine unbestimmte Angst überfiel ihn. Was mochte das für eine Fessel sein, die ihn so sehr behinderte, und wie konnte er sie wieder loswerden? Ein Ende des Drahtes schwankte fortwährend neben seinem Kopf in der Luft, und wenn er das Gebiß mit Gewalt aufreißen wollte, schnitt der Draht fest in seine Haut ein und verursachte ihm stechende Schmerzen. An den Eichen angekommen, rieb er die Schnauze mit aller Macht an der Rinde — alles vergebens. Er konnte sie nur ein klein wenig aufmachen.

Gegen alle Schmerzen und Wunden haben die Wildschweine ein Heilmittel: das Wasser. Er dachte an die morastige Pfütze im Walde und steckte seine schmerzende Nase in das kühlende Naß — wohl eine Stunde lang, dann aber rannte er bei Anbruch des Tages in sein altes Lager, wo er jedoch keine Ruhe fand, denn die von der Abschnürung seiner Schnauze ausgehenden Schmerzen breiteten sich über den ganzen Kopf aus. So verbrachte er den ganzen Tag, am Abend aber lief er, vom Hunger getrieben, wieder zu den Eichen, jedoch waren seine verzweifelten Bemühungen, Eicheln zu fressen, vergeblich. Er fühlte sie, ergriff sie mit seinen Lippen, aber die Zähne konnten sie nicht erfassen. Eine rasende Wut ergriff ihn. Er versuchte wieder die Schlinge am Eichenstamm abzuscheuern. Je mehr er aber rieb, desto mehr vermehrte sich der Schmerz, der ihm der in sein Fleisch einschneidende Draht verursachte.

Acht Nächte hindurch versuchte er immer wieder, sich aus seiner Einschnürung zu befreien. Hunger und Durst quälten ihn. Um den Messingdraht, der in einer tiefen, blutenden Furche lag, war die Haut hoch aufgeschwollen. Er wurde schwächer und schwächer, schleppte sich aber doch — getrieben von dem Gedanken an die Zuckerrüben — bis zu dem Gehöft und tauchte hier seine Nüstern in die Reste des Schweinefutters, die in einem Troge übrig geblieben waren. Da schlug der Hund an, und der Bauer erschien mit einer Laterne und beschloß in den nächsten Nächten aufzupassen, als er am Morgen die Spuren des Schwarzwildes entdeckte.

Von Heißhunger getrieben erschien der Eber wieder vor dem Hofe, wurde angeschossen und entfloh in den Wald, wo er sich in einem Dickicht verkroch. Er hätte sich weder gegen Hunde, noch gegen den Menschen verteidigen können. Auf der Seite liegend konnte er sich nicht mehr aufrichten. Er, der noch vor kurzem so stark war, war zu einem Skelett abgemagert. In der Morgendämmerung girrten die verliebten Holztauben, aber er hörte sie nur noch von weitem, ganz von weitem.

Am Morgen sah der Bussard, wie der Fuchs um das Dickicht schlich. Zwei Tage später fiel es dem Bauern auf, daß sich eine Menge Krähen auf den benachbarten Waldbäumen niedergelassen hatten. Acht Tage später aber blühten dort, wo der stolze Eber sein Ende gefunden hatte, Schneeglöckchen und Veilchen.

Digitized by Google

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Oktober.

Von den großen Planeten sind Merkur und Venus unsichtbar. Mars, rechtläufig im Steinbock, ist anfangs von der Abenddämmerung an bis nach 23 Uhr, zuletzt nur wenig kürzer sichtbar. Jupiter, rückläufig in den Fischen, ist bis zum 7. Oktober die ganze Nacht sichtbar, und geht zu Ende nach 3 Uhr unter. Saturn, rückläufig im Widder, ist die ganze Nacht sichtbar. Die Sonne sinkt in diesem Monat um 11 Grad nach Süden, so daß für uns die Tage von 11 Stunden 42 Min. auf 9 Stunden 51 Min. verkürzt werden. Die am 12. Oktober stattfindende totale Sonnenfinsternis ist bei uns unsichtbar, dagegen ist die teilweise Verfinsterung des Mondes am 28. Oktober bei uns sichtbar, der Mond tritt in den Kernschatten der Erde um 5 Uhr 55 Min. und verläßt ihn um 9 Uhr 18 Min. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter liegen einige günstig zur Beobachtung. Trabant I: Oktober 2.: 5 Uhr 51 Min., Okt. 4.: 0 Uhr 20 Min., Okt. 11.: 2 Uhr 15 Min., Okt. 19.: 22 Uhr 39 Min., Okt. 27.: 0 Uhr 34 Min., Okt. 28.: 19 Uhr 3 Min. Trabant II: Okt. 6.: 23 Uhr 59 Min., Okt. 14.: 2 Uhr 35 Min., Okt. 24.: 18 Uhr 30 Min., Okt. 31.: 21 Uhr 7 Min. Trabant III: Okt. 4.: 2 Uhr 29 Min. Alles Austritte. Von den Minima des Algol liegen zur Beobachtung günstig: Oktober 2.: 2 Uhr 54 Min., Okt. 5.: 0 Uhr 42 Min., Okt. 7.: 21 Uhr 36 Min., Okt. 10.: 18 Uhr 24 Min., Okt. 22.: 5 Uhr 36 Min., Okt. 25: 2 Uhr 24 Min., Okt. 27.: 23 Uhr 12 Min., Okt. 30.: 20 Uhr 6 Min. An Meteoren treten schwache Schwärme auf an den Tagen Oktober 1., 3., 7.—13., 15.—22., 28., 31. Einigermaßen bemerkenswert sind die Orioniden um den 18. Oktober.

Riem.

Himmelserscheinungen im November.

Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar. Venus ist wieder als Abendstern von der Abenddämmerung an bis gegen Mitternacht zu sehen. Mars, rechtläufig, bis 11. November im Steinbock, dann im Wassermann, ist von der Abenddämmerung an durch den ganzen Monat bis nach 23 Uhr zu sehen. Jupiter, rückläufig, vom 25. ab rechtläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an sichtbar und geht zu Anfang um 3 Uhr, zu Ende nach 1 Uhr unter. Saturn, rückläufig im Widder, vom 13. an in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an zu sehen und geht anfangs 5¾ Uhr unter, zuletzt nach 3½ Uhr. Die Sonne sinkt mit abnehmender Geschwindigkeit nach Süden, in diesem Monat um 7½ Grad, wodurch für uns die Tage von 9 Stunden 51 Min. auf 8 Stunden 26 Min. abnehmen. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter fallen die folgenden in günstig liegende Zeiten: Trabant I: Nov. 3.: 2 Uhr 29 Min., Nov. 4.: 20 Uhr 58 Min., Nov. 11.: 22 Uhr 54 Min., Nov. 19.: 0 Uhr 49 Min., Nov. 20.: 19 Uhr 18 Min., Nov. 27.: 21 Uhr 13 Min. Trabant II: Nov. 7.: 23 Uhr 44 Min., Nov. 25.: 18 Uhr 18 Min. Alles Austritte. Trabant III: Nov. 1.: 15 Uhr 53 Min. Eintritt und 18 Uhr 33 Min. Austritt, Nov. 8.: 19 Uhr 55 Min. Eintritt und 22 Uhr 35 Min. Austritt aus dem Schatten. Folgende Minima des Algol lassen sich gut beobachten: Nov. 14.: 4 Uhr 6 Min., Nov. 17.: 0 Uhr 54 Min., Nov. 19.: 21 Uhr 48 Min., Nov. 22.: 18 Uhr 36 Min. Der November ist reich an Meteoren, solche treten auf an den Tagen November 1., 9.—15., 19.—29., darunter die reichen Schwärme der Leoniden um den 11. November und die schwächeren Bieliden um den 21 November.

Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

1. Kleine Mitteilungen

Beeinflussung der Organe durch die Seele.

Leib und Seele sind eine untrennbare Einheit, was wohl am eindrucksvollsten dadurch bewiesen wird, daß seelische Erregungen wie Angst, Schreck, Wut, Freude oder Trauer einen weitgehenden Einfluß auf die Tätigkeit vieler Organe ausüben. Und da weiterhin Tätigkeit und Bau der Organe innig miteinander verknüpft sind, ist es eigentlich nicht überraschend, daß bestimmte, immer wiederkehrende seelische Erregungen zu bleibenden organischen Störungen, zu Veränderungen im Organ und damit zur Krankheit führen können, während sich umgekehrt Krankheiten durch seelische Einwirkungen heilen lassen. Gewisse gröbere Einflüsse seelischer Vorgänge auf physiologische Leistungen des Organismus sind schon lange bekannt, wie etwa das Erröten oder Erblassen bei bestimmten Affekten. Experimentelle Nachweise über einen oft überraschend tiefen Einfluß des Seelischen

Digitized by Google

auf die Organtätigkeiten liegen aber erst seit den letzten beiden Jahrzehnten vor, worüber Dr. F. Mohr in „Fortschritte der Therapie" (1939, Über den heutigen Stand der Psychotherapie") berichtet. Das Blutgefäßsystem wird in verschiedener Weise durch seelische Vorgänge beeinflußt. Selbst ganz schwache Unlustgefühle haben eine Verschiebung des Blutes von der Peripherie nach den inneren Organen zur Folge, lustvolle Affekte eine solche in umgekehrter Richtung. Für das Ausheilen von Entzündungen dürfte diese Erscheinung einige Bedeutung haben. Hypnoseexperimente zeigten, daß niederdrückende Vorstellungen die Menge des vom Herzen ausgetriebenen Blutes erheblich vermindern, freudige Vorstellungen dagegen nach einer kurzen, vorübergehenden Verminderung stark erhöhen. Die Schnelligkeit des Herzschlages wird äußerst stark von psychischen Vorgängen beeinflußt, sogar die Größe des Herzens läßt sich auf psychischem Wege ändern. Wie die Experimente zeigten, brauchen hierbei die seelischen Erregungen nicht einmal besonders groß zu sein, um meßbare Wirkungen auszulösen. Da sich nun im Leben ernste Erregungen oft häufen, ist es verständlich, daß dies bei empfindlichen Menschen zu bleibenden Organschädigungen führt.

Im Affekt vermehren sich die Leukozyten (weißen Blutkörperchen) im Blute. Bei Erregungen steigt der Kalziumgehalt des Blutes, bei Beruhigung vermindert er sich wieder; also auch der Mineralstoffwechsel ist seelisch beeinflußbar. Weiter unterliegt die Atmungstätigkeit nachweisbar seelischen Einflüssen, was deutlich aus der Heilbarkeit des Asthmas durch psychische Beeinflussung und aus der Abhängigkeit des Krankheitsverlaufes der Lungentuberkulose von seelischen Vorgängen hervorgeht. Selbst verwickelte chemische Vorgänge im Körper werden auf seelischem Wege in Gang gebracht, unterhalten oder gehemmt. So ist im Experiment, etwa am hypnotisierten Menschen, nachweisbar, daß der auf bestimmte Vorstellungen hin erzeugte Magensaft ganz verschieden zusammengesetzt ist, je nachdem der Genuß von Brot, Milch oder Fleisch suggeriert wird. Glaubt ein hypnotisierter Mensch Wasser zu trinken, so ändert sich die Zusammensetzung seines Blutes wie nach einer wirklichen Wasseraufnahme, außerdem treten eine starke Harnflut und eine Verdünnung des Harnes ein. Die Galleabsonderung vermindert sich durch Zorn und Ärger, sie vermehrt sich durch Freude, Trauer und Angst. Die Größe der Milz nimmt bei Gemütsbewegungen ab. Röntgenuntersuchungen erwiesen, daß Vorgänge in der glatten Muskulatur des Magen-Darm-Apparats seelisch bedingt sein können: Magensenkungen entstehen durch niederdrückende Erlebnisse und verschwinden wieder durch freudige Suggestionen, ebenso erscheinen und verschwinden gewisse Krampfzustände. Affekte verändern sogar das Schleimhautrelief, so daß das Röntgenbild geradezu eine Magenentzündung vortäuscht. Dr. Mohr geht in diesem Zusammenhang so weit, anzunehmen, daß sich oft Operationen vermeiden ließen, wenn den Röntgenologen und den Chirurgen der große Einfluß der Seele auf die Organe allgemein bekannt wäre.

Die Drüsen mit innerer Sekretion unterliegen ebenfalls seelischen Einwirkungen; Krankheiten infolge verminderter oder vermehrter Hormonbildung durch diese Organe können also seelisch mitbedingt sein, weshalb man ja auch Menstruationsstörungen, Schwangerschaftserbrechen, Basedowsche Krankheit, Magersucht, Unfruchtbarkeit und Impotenz oft mit Erfolg psychisch beeinflussen kann. Die krankmachende Wirkung von Bakterien scheint auch von seelischen Bedingungen abzuhängen; bisher hat man wenigstens für die Lippenbläschenflechte (Herpes labialis) nachgewiesen, daß Unlustaffekte die Abwehrkräfte des Körpers derart schwächen, daß eine Infektion zur Erkrankung führen kann. Es ist daher wohl nicht ausgeschlossen, daß der seelische Zustand eines Menschen auch für das Ausbrechen von Infektionskrankheiten eine gewisse Bedeutung hat.

Feinste seelische Einflüsse sind an der Haut nachweisbar: wird ein Mensch in einen schwachen galvanischen Strom eingeschaltet, so zeigt sich bei Gemütsbewegungen und sogar bei unbewußten Affekten (z. B. bei Nennung eines für die betr. Person unangenehmen Wortes) ein Ausschlag der Galvanometernadel. Mit Hilfe dieser unwillkürlichen, elektrisch meßbaren Hautreaktionen hat man bekanntlich schon versucht, Verbrecher zu entlarven. — Daß manche Hautkrankheiten auf seelische Behandlung besser ansprechen als auf arzneiliche, spricht ebenfalls für die Macht des Psychischen. Auch in der Geburtshilfe ist das Seelische einflußreich, weshalb manche Beschwerden durch Psychotherapie heilbar sind. Professor Walthard hat sogar erklärt, daß er etwa ein Drittel weniger zu operieren braucht, seitdem er den seelischen Faktor berücksichtigt!

Formwahrnehmung bei Raupen.

Je mehr sich die Tierpsychologie mit den Handlungsweisen niederer Tiere beschäftigt, um so mehr wird erkannt, daß die Leistungsfähigkeit dieser Tiere doch viel größer ist, als man bisher im allgemeinen annahm. So schloß man aus dem Bau der Augen, daß Schmetterlingsraupen nicht imstande seien, Formen wahrzunehmen oder zu unterscheiden. Die Untersuchungen von A. Hundertmark (Zeitschr. vgl. Physiol., Bd. 24) über die Nonnenraupen zeigen jedoch, daß auch die Raupe bestimmte Formen wahrnimmt und von anderen Formen unterscheiden kann. Schon früher war festgestellt worden, daß kriechende Nonnenraupen von schwarzen und blauen Flächen angelockt werden. Man stellte nun vor einem hellen Hintergrund schwarz oder blau gefärbte Zylinder oder Flächen verschiedener Gestalt auf und beobachtet, daß die aus dem Ei geschlüpften Räupchen überwiegend nach ganz bestimmten Formen hinkriechen. Von gleich breiten, aber verschieden hohen Rechtecken wurden die hohen stark bevorzugt, und von gleichhohen Flächen solche, die sich nach oben verjüngen. Diese Eigentümlichkeit in der Auswahl der Formen ist wohl dadurch zu erklären, daß die Räupchen in der Natur viel an den sich nach oben verjüngenden Baumstämmen und Zweigen wandern, um zu ihren Futterplätzen zu gelangen. Das Formunterscheidungsvermögen der Nonnenraupen ist so gut, daß sie in den Experimenten aus 30 cm Entfernung noch Höhen- und Breitenunterschiede von 1 cm deutlich wahrnehmen.

Dressierte Einzeller.

Viele neue Beobachtungen weisen darauf hin, daß auch die niedersten Tiere, die Einzeller, zu ziemlich verwickelten psychischen Leistungen befähigt sind, die zur Annahme eines einfachen Gedächtnisses und einer Art von Zentralnervensystem zwingen. Denn diese Tiere sind imstande, zwischen einzelnen auf sie einwirkenden Reizen Verbindungen (Assoziationen) herzustellen und ihr weiteres Verhalten nach den gemachten unangenehmen Erfahrungen zu richten. So

Digitized by Google

brachte H. Soest (Zeitschr. vgl. Physio., Bd. 24) Pantoffeltierchen dazu, das erhellte Gebiet ihres Aufenthaltsortes zu meiden, nachdem sie beim Eindringen in die helle Zone öfters mit einem „Strafreiz" (elektrischer Schlag oder hohe Temperatur) Bekanntschaft gemacht hatten. Diese Einzeller hatten also gelernt, daß ihnen in der hellen Zone Gefahren drohen, und sie mieden diese gefährliche Zone auch dann, wenn die Strafreize ausblieben. Durch elektrische Strafreize lernten Trompetentierchen sofort zu flüchten oder, wenn sie sich gerade irgendwo festgesetzt hatten, sich zusammenzuziehen, sobald sie von einem schwachen Lichtstrahl getroffen wurden. Sonst sind sie gewöhnt, erst bei sehr starken Lichtreizen zu fliehen oder sich zusammenzuziehen. Festsitzende Trompetentierchen können durch elektrische Strafreize auch dazu dressiert werden, sich sowohl nach Belichtung als auch nach Beschattung zusammenzuziehen. Auch andere Einzeller bilden sehr schnell die Assoziation zwischen einem Strafreiz und Belichtung oder Beschattung. Wenn es nun auch in der freien Natur keine elektrischen Strafreize gibt, so zeigen doch diese Experimente, daß auch die einfachsten Tierchen Assoziationsfähigkeiten besitzen, die ihnen sicher beim Vermeiden natürlicher ungünstiger Einwirkungen von Nutzen sein dürften. Dr. W. Rammner, Leipzig.

2. Zeitschriftenschau

b) Biologie und Medizin.

Mit der Umformung des „Deutschen Biologen-Verbandes" zum „Reichsbund für Biologie" unter der Schirmherrschaft des Reichsführers SS hat auch die Zeitschrift „Der Biologe" eine Veränderung erfahren. Ihr Herausgeber ist jetzt die Forschungsgemeinschaft „Das Ahnenerbe" und ihr Schriftwalter der Leiter der Forschungsstelle für Biologie in dieser Arbeitsgemeinschaft Dr. Walter Greite, Berlin. — In Heft 1/1939 spricht F. v. Wettstein **„Über verschiedene Fragen der Vererbungsforschung und Entwicklungsphysiologie"**. Seit der Jahrhundertwende ist die Entwicklungsphysiologie von Zoologen und Botanikern zu einem großen, umfassenden Sondergebiet auf experimenteller Grundlage ausgebaut worden. Beispiele hierfür sind die Analyse der Entwicklungsvorgänge des Amphibienkeimes durch Spemann, die zahlreichen Untersuchungen über die Entwicklung der Echinodermen und in letzter Zeit der Insektenlarven. Auf botanischem Gebiet reihen sich die Arbeiten von Vöchting, Goebel, Klebs und Went an. Durch das Fortschreiten der Vererbungsforschung ist für die Entwicklungsphysiologie eine neue Situation entstanden, die am besten durch den Begriff „genetische Entwicklungsphysiologie" charakterisiert wird. Vf. spricht dann ausführlich über diese neue Forschungsrichtung. — Fritz Hildebrandt behandelt Bedeutung und Aufgabe, Durchführung und Kosten der **„Pflanzensoziologischen Reichskartierung"**. Durch das Bodenschätzungsgesetz vom 16. Oktober 1934 müssen bis 1941 alle landwirtschaftlich genutzten Böden und alle Grünlandflächen kartiert sein. Dann soll das Gesetz auf die Forstwirtschaft angewandt werden. Die land- und forstwirtschaftliche Grundlagenforschung hat gezeigt, daß nur eine ganzheitliche Erfassung des gesamten Standortfaktorenkomplexes die Unterlagen liefern kann, die wir für eine bestmögliche und nachhaltige Ausnutzung der Standortskräfte brauchen. Wie verschieden die Bedeutung und die praktischen Auswertungsmöglichkeiten derartiger soziologischer Vegetationskarten in Verbindung mit Bodenkarten für die einzelnen Zweige der Bodenbenutzung sind, wird an Beispielen gezeigt. — Rolf Dircksen, dessen Buch „Die Insel der Vögel" in „U. W." besprochen worden ist, faßt die ornithologische Bedeutung der **„Vogelhallig Norderoog"** als einer idealen Beobachtungsstätte für den forschenden Biologen in einem kurzen Aufsatz zusammen. — **„Die Entstehungsbedingungen der Zuckerkrankheit"** untersucht H. Lemser. In der Behandlung von Diabetes mellitus sind rund 2500 Jahre hindurch — solange kennt man die Krankheit — bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts keinerlei Fortschritte gemacht worden. Erst die Entdeckung des Pankreasdiabetes durch Mering und Minkowski und die damit im Zusammenhang stehende Erkenntnis der Bedeutung der Langerhansschen Inseln, dann schließlich die Isolierung des Insulins durch die Torontoer Physiologen Banting und Best im Jahre 1921 haben eine wesentliche Wandlung in der Diabetes-Therapie herbeigeführt. Der nun seit einiger Zeit aufgetretene Streit über die Erblichkeit oder Nichterblichkeit der Zuckerkrankheit ist jetzt durch die Erbforschung entschieden worden. Zum Nachweis ist in erster Linie die Zwillingsmethode angewandt worden. Das Ergebnis ist, daß die Zuckerkrankheit gewöhnlich auf Grund einer ererbten Unterwertigkeit im Pankreas entsteht und alle exogenen Momente lediglich die vorhandene diabetische Anlage aus einem latenten in den manifesten Zustand überzuführen vermögen. Vf. demonstriert diese Erkenntnis an untersuchtem familien- und sippenkundlichen Material. Am Schluß wird noch der interessante Fall der „extrainsulären Glykosurie" berührt, bei der es zu Harnzuckerausscheidungen kommt, ohne daß der betreffende Mensch zuckerkrank ist. Diese Krankheit tritt in familiärer Häufung auf und ist eine harmlose Stoffwechselanomalie. — Gedanken zur Reform des medizinischen Studiums hat Hans Ehlich in dem Beitrag **„Arzt und Biologie"** zum Ausdruck gebracht. Dem Arzt sind durch den nationalsozialistischen Staat Aufgaben zugewiesen worden, die nur auf Grund einer allgemeinen, vertieften biologischen Ausbildung geleistet werden können. Es braucht nur an die ganze Erb- und Rassenpflege, Erbgesundheitsgerichte, Eheberatung u. dgl. gedacht zu werden. Dann soll der Arzt heute „Gesundheitsführer" sein. Das sind alles Forderungen, die den Wunsch nach einer „biologischen Medizin" laut werden lassen. Um biologisch handeln zu können, muß man erst einmal biologisch denken lernen, und das ist nur durch ein vertieftes biologisches Studium möglich. Dieses in das medizinische Studium einzubauen, wird Aufgabe aller Reformbestrebungen auf diesem Gebiete sein müssen. Wie eine solche Neugestaltung etwa aussehen könnte, wird kurz erörtert. Der Aufsatz ist sehr lesenswert. — In Heft 2 der gleichen Zeitschrift würdigt Günther Schmid den Biologen **„Caspar Friedrich Wolff"**, der bereits in seiner Doktordissertation 1759 bahnbrechende Entdeckungen veröffentlichte, die die Entwicklungslehre wesentlich beeinflußt haben. Wolff war Epigenetiker, aber nicht infolge irgendwelcher Spekulationen, wie andere vor ihm, sondern auf Grund der Erkenntnisse, die er sich durch eifriges Studium mit dem Mikroskop verschaffen konnte. Wie viele große Forscher und Menschen hat W. zu Lebzeiten viele Gegner und Neider gehabt, und die Erkenntnis seiner wahren Bedeutung hat sich erst nach seinem Tode langsam durchgerungen. — Über **„Geiseltalforschung und Phylogenie"** äußert sich Johannes Weigelt, der Begründer der Biostratonomie, die die theoretischen Unterlagen zu den ebenfalls von ihm getätigten einzigartigen Funden im Geiseltal bei Merseburg geliefert

Digitized by Google

hat. Es bedeutet für die Phylogenie außerordentlich viel, wenn im Geiseltal in den letzten Jahren durch die Ausgrabungen 7000 Wirbeltierreste zutage kamen, die über 100 fast ausnahmsweise neuen Arten angehören und sich in einem 50—60 Meter mächtigen Kohlenprofil in nahezu 20 Fundstellen von der untersten bis zur obersten Schicht verteilen. So hat die von Schertz durchgeführte Untersuchung der Lophiodontier, die in etwa sechs Arten vertreten waren, gezeigt, daß die Individuen einer Art, die demselben Fundpunkt angehören, sich von den Lebewesen der gleichen Art eines höheren Fundortes so unterscheiden, daß man wenigstens von einer anderen Rasse sprechen muß. Von der Untersuchung der Paarhufer und Paläohippiden, die z. Zt. noch nicht abgeschlossen ist, ist Ähnliches zu erwarten. Im abschließenden Teil zeigt der Vf., wie unter dem Einfluß der nationalsozialistischen Weltanschauung sich die biologisch-phylogenetischen Probleme der Vorzeit unserer Heimat totaler und zusammenhängender in Angriff nehmen ließen, als es je möglich war. — Die spezielle Arbeit von Wilhelm Troll **„Über die morphologische Natur der Blütenorgane"** sei hier übergangen, dagegen auf die von W. Herre über **„Parallelbildung und Stammesgeschichte"** eingegangen. Vf. untersucht die Fragen nach den Ursachen organischer Entwicklung und die, die das Angepaßtsein der Organismen in erster Linie berücksichtigen. Die Erblehre hat gezeigt, daß wichtige Faktoren organischer Entwicklung Mutation und Selektion sind. Andererseits sind zahlreiche Beispiele vorhanden, die den Gedanken nahelegen, daß richtungslose Singularmutanten und nachfolgende Selektion als alleinige Faktoren der Evolution nicht ausreichen können, um die gegebenen Tatbestände zu erklären. Es ist bekannt, daß oft unterschiedliche Formen in gleichen geographischen Gebieten ähnliche Merkmale aufweisen und mit dem Vordringen in andere Breiten gleichlaufende Veränderungen erfahren. Zur Deutung lassen sich bestimmte Auslesevorgänge annehmen oder auch Mutationen, die durch die gleiche Umwelt ausgelöst werden. Auch unter ungleichen geographischen Verhältnissen treten ähnliche Entwicklungstendenzen auf. Der Schluß erscheint berechtigt, daß solche Parallelbildungen nur die allgemeinen Umwandlungsmöglichkeiten der Erbmasse anzeigen, Mutationen verwandter Art also nur in bestimmten Formen zu erwarten sind. Will man nun durch die Parallelerscheinung Einblick in die Vorgänge der Erbanlagegefügeänderung erhalten, so sind sie auf die entwicklungsgeschichtlich parallelen Bildungen zu beschränken. Es ist zu hoffen, daß das Studium der Parallelerscheinungen, besonders bei den Haustieren, die unter so unnatürlichen Umweltbedingungen leben, dazu beitragen wird, die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des Lebendigen zu erkennen. — **„Mitteldeutschland als vorgeschichtliches Rassezentrum"** nennt G. Heberer eine Betrachtung über Untersuchungen, die bewiesen haben, daß im mitteldeutschen Raum auch schon vor der eigentlichen Indogermanenzeit, also vor der jüngeren Steinzeit, ein kulturelles und damit auch rassengeschichtliches Zentrum bestanden hat. Hierüber ist bedeutsames Material in den Veröffentlichungen von Bicker (1936—1938) vorgelegt worden. Danach, es handelt sich um die Auswertung der Funde von Oberwerschen bei Weißenfels (Prov. Sachsen), ist Mitteldeutschland ein vorindogermanisches Rassenzentrum, ja, es ist sogar ein urindogermanisches Zentrum. Hier und in den Gebieten an der Ostsee entstand das indogermanische Urvolk. Nach seiner Entwicklung traten die „Thüringer Nordleute" ihre großen Wanderungen an, von denen vier Züge deutlich unterscheidbar sind: über die Schweiz nach Italien — über die Donauländer nach Griechenland und Kleinasien — über Polen und Südrußland in den Kaukasus und über Iran nach Indien — über die Ostseeländer nach Rußland. Diese mitteldeutschen schnurkeramischen Indogermanen gehörten der nordischen und fälischen Rasse in inniger Durchmischung an, andere Rasseeinschläge waren nicht vorhanden. — Von **„Biologie und Stammesgeschichte"** spricht Ulrich Gerhardt. Vf. belegt durch zahlreiche Beispiele die Tatsache, daß die biologische Forschung das Artbild in jeder Weise abzurunden vermag, besonders dann, aber auch in vielen anderen Fällen, wenn erst die Beobachtung der tätigen Organe im Zusammenhang mit dem gesamten Handlungskomplex mit Sicherheit dazu führen kann, die Selbständigkeit einer Art zu beweisen. — Für den Schulmann interessant ist ein Aufsatz von H. Graewe, **„Die erbpsychologische Fragestellung und ihre Auswirkung auf die Erziehbarkeit"**. — Die Mitarbeiter des 3. Heftes sind ausschließlich Hannoveraner, und die Beiträge beschäftigen sich vorwiegend mit biologischen Fragen, die für die Stadt und die Provinz Hannover von besonderem Interesse sind. — Bespr. der nächsten drei Hefte im Novemberheft. Heinze.

c) Menschenkunde, Erblehre, Erbpflege, Bevölkerungspolitik.

Das Heft 3 des „Archivs für Bevölkerungswissenschaft" leitet F. Burgdörfer ein mit einer kurzen Übersicht über die „bevölkerungspolitische Aufgabe der Volkszählung 1939". Die umfassenden Erhebungen geben dem Bevölkerungspolitiker ein gewaltiges Material in die Hand, so daß in den nächsten Jahren eine weitgehendste Übersicht über die biologische Entwicklung des deutschen Volkes zu erwarten ist. — P. H. Seraphim behandelt „die Judenfrage als Bevölkerungsproblem in Osteuropa". Im osteuropäischen Raume befanden sich 1900 rund 81 % des gesamten Weltjudentums mit 6 659 800 Menschen. Die letzten Jahrzehnte haben eine gewaltige Umwälzung gebracht. Die Zahl der Juden ist auf 6 833 800 gestiegen, darüber hinaus hat eine gewaltige Massenauswanderungsbewegung besonders nach den Vereinigten Staaten von Amerika eingesetzt. Genauere Zahlenangaben sind jedoch schwerlich zu erhalten. Gegenüber den Wirtsvölkern ist die Geburtenziffer bei den Juden verhältnismäßig gering. — Th. Steimle würdigt „das Werk Wilhelm Heinrich Riehls im Lichte der Deutschen Gemeindeordnung" und zeigt die weitvorausahnenden Gedankengänge Riehls, die heute in der Gemeindeordnung verwirklicht sind. — J. Müller veröffentlicht „bevölkerungsgeschichtliche Untersuchungen in drei Gemeinden des württembergischen Schwarzwaldes". Die Arbeit, die im folgenden Heft abgeschlossen wird, zeigt das starke Nachlassen der Geburtenfreudigkeit in dem Kirchspiel Göttelfingen. — Zwei Berichte „zur Lage und Erforschung des Landvolks in England" und über „die skandinavische Landbevölkerung im Zeitalter der Industrialisierung" schließen das Archiv ab.

„Der Erbarzt" 3/39 bringt von O. v. Verschuer einen Bericht über die bisherige vierjährige Tätigkeit des Frankfurter Universitäts-Instituts für Erbbiologie und Rassenhygiene. Immer wieder wird die Frage über die Unfruchtbarmachung der Asozialen aufgeworfen. — W. Kopp beschäftigt sich im gleichen Heft des „Erbarztes" damit und fordert die

Digitized by Google

baldigste Schaffung eines Sondergesetzes zur Unfruchtbarmachung der Asozialen, da die jetzige Gesetzgebung für diese Fälle nicht ausreichend ist.

H. Wildgrube.

3. Neues Schrifttum

Sämtliche in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher sind in allen deutschen Buchhandlungen zu erhalten.

Max Hartmann, **Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tier- u. Pflanzenreich.** Mit 62 Abb. und 7 Tabellen. Sammlung Göschen Bd. 1127.

Paul Buchner, **Symbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen.** Mit 21 Abb. Sammlung Göschen Bd. 1128.

Erich Ries, **Allgemeine Gewebelehre (Histologie).** Mit 36 Abb. Sammlung Göschen Bd. 1133.

Alle drei: Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin. 1939. Preis je RM 1,62.

Das zuerst genannte Bändchen vermittelt Einblicke in eines der wunderbarsten und interessantesten Gebiete der biologischen Forschung. Die Mannigfaltigkeit der Geschlechtsvorgänge im Organismenreich ist außerordentlich groß, trotzdem ist es gelungen — die deutsche Forschung hat hieran ihren besonderen Anteil —, die Sexualitätserscheinungen nahezu restlos zu erkennen und ihre Gesetzmäßigkeiten aufzudecken. Kurz gesagt handelt es sich dabei um die bisexuelle Potenz, die allen Lebewesen und ihren Keimzellen eigen ist und die erst durch Erbfaktoren und Umwelteinflüsse in eine bestimmte Entwicklungsrichtung — zur Ausbildung eines männlichen oder weiblichen Lebewesens — gedrängt wird. Das reiche Forschungsmaterial des K. W. I.s für Biologie in Berlin-Dahlem, an dem der Vf. als Direktor wirkt, konnte in dem Bändchen mitverarbeitet werden, so daß es auf knappem Raum eine wirklich ausgezeichnete Zusammenfassung aller Fragen und Probleme gibt, die bei diesem Thema aufgeworfen werden müssen.

Nicht weniger lesenswert ist das zweite der hier besprochenen Bändchen, das von dem Direktor des Leipziger zoologischen Universitätsinstituts, einem unserer bekanntesten Symbioseforscher, geschrieben worden ist. Wie schon der Titel sagt, beschränkt es sich auf die Behandlung des Zusammenlebens von Tieren mit pflanzlichen Mikroorganismen. Es ist dadurch möglich, über die zahlreichen symbiotischen Vorgänge zu berichten, die erst mit Hilfe einer speziellen Forschungsrichtung und besonderer Untersuchungsmethoden erkannt werden konnten. Von den drei Abschnitten des Buches, die die Symbiose von Wassertieren mit Algen, die Pilzzucht bei Insekten und das Leben von Mikroben in bestimmten Organen ihrer Wirtstiere und die Pflege dieses Zusammenlebens erörtern, muß der zuletztgenannte als der eigentliche Hauptteil des Buches hervorgehoben werden. Die gute Bebilderung ermöglicht restloses Verstehen.

Das dritte Göschenbändchen, die „Allgemeine Gewebelehre" von E. Ries, sucht in gedrängter Form die modernen Anschauungen und Methoden der histologischen Forschung, die die Gewebestruktur dynamisch-physiologisch erfassen und ihren Aufbau analytisch bestimmen will, in ihrem Zusammenhang mit der vergleichend-systematisierenden und registrierenden Gewebelehre der alten Schule darzustellen. Vf. beginnt mit einem kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Histologie, spricht dann von den Forschungsmethoden, u. a. der Färbetechnik und der Gewebezüchtung, behandelt in einem folgenden Abschnitt den Bau und die Lebenserscheinungen der Zellen und Gewebe und kommt am Schluß zur speziellen Gewebelehre. Das Buch kann allen Biologen und Medizinern und den Studierenden dieser Fächer empfohlen werden.

Wilhelm Filchner, **Bismillah! Vom Huangho zum Indus.** Mit 114 Abb. u. einer Karte. 3. Aufl. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig, 1939. Geheftet RM 6,50, Leinen RM 8,—.

Der deutsche Nationalpreisträger Wilhelm Filchner läßt uns in diesem Buche seine große Forschungsreise durch Innerasien in den Jahren 1934—1937 miterleben. Mit der Zähigkeit des echten Wissenschaftlers, der von seiner Aufgabe besessen ist und durch sie zum Ertragen übermenschlicher Anstrengungen und Strapazen befähigt wird, hat der Vf. mit seinen Begleitern die lange Reise, Not und Gefangenschaft, Meuterei unter den eigenen Trägern, Schikanen und Mißhelligkeiten aller Art überstehen und seine Untersuchungen und Beobachtungen zu Ende führen können. Das gesteckte Ziel war, durch möglichst zahlreiche, konsequent und exakt durchgeführte Messungen eine erdmagnetische Linie durch den asiatischen Kontinent zu ziehen. Die Forschungsergebnisse sind nach der Heimkehr im erdmagnetischen Observatorium in Niemegk in der Mark Brandenburg bearbeitet und ausgewertet worden. Filchner hat seinem Buche den Namen „Bismillah!" gegeben. Das ist das von den Muselmanen ständig gebrauchte Wort, das etwa soviel wie „in Allahs Namen" bedeutet. Nach seinen eigenen Worten hat der Vf. diesem Ausspruch aber einen anderen Sinn gegeben, nämlich: „Nicht auszulassen und durchzuhalten bis zum guten Ende". Er hätte keinen treffenderen Titel wählen können.

Fritz Schmidt, **Der Silberfuchs und seine Zucht.** Mit 128 Abb. F. C. Meyer Verlag, München, 1938. Leinen RM 15,—.

Das Buch aus der Feder eines langjährigen Pelztierzüchters behandelt grundlegend alle Fragen der Haltung, Wartung und Pflege von Silberfüchsen. Es werden jedoch nicht nur Erfahrungen zum besten gegeben, sondern der Vf. beschäftigt sich auch eingehend mit der biologischen Seite der Züchtung, ihren klimatischen Bedingungen und vielen Dingen, die den Praktiker ebenso angehen wie den Wissenschaftler. Die deutsche Zucht steht bei der Besprechung im Vordergrund, und es wird nachgewiesen, daß, entgegen früherer Meinung, Möglichkeiten für die Anlage von Silberfuchsfarmen beinahe in allen Teilen unseres Vaterlandes vorhanden sind.

Heinze.

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig. Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6. — Printed in Germany

Digitized by Google

Geschichte des deutschen Weichsellandes

Von

Prof. Dr. Erich Keyser

Danzig-Oliva

160 Seiten DIN A5 · Kartoniert 3,60 RM

„Mein Herr, der Erdboden im Lande kann es nicht leiden, daß die Polen über die Preußen regieren sollen und Gewalt an ihnen üben." Wieder hat sich die Wahrheit dieses Wortes, das der Danziger Ratsherr Johann Fürste im Jahre 1552 dem polnischen Kronmarschall entgegenschleuderte, erfüllt: Das Weichselland ist und bleibt deutsch!

Der Vertrag von Versailles hat das deutsche Weichselland geviertelt. Der „Korridor" zerreißt altes germanisches und deutsches Kulturgebiet. Entgegen der von Polen vertretenen und auch im Auslande verbreiteten Meinung erweist die vorliegende neue Schrift des bekannten Danziger Historikers die natürliche und geschichtliche Einheit des Weichsellandes von Thorn bis Danzig. Der Verlauf der Weichsel bildete einen einheitlichen, kulturell hoch stehenden Lebensraum schon im Zeitalter der Germanen und dann zur Zeit des Deutschen Ritterordens.

Die Ausbreitung der deutschen Siedlung in Stadt und Land, die kulturellen Leistungen der Deutschen und die Entwicklung des deutschen Handels werden ebenso dargestellt wie die vielfachen Versuche Polens, an die Küste der Ostsee gewaltsam vorzudringen, und die ihnen entgegengesetzte deutsche Abwehr. Das Buch schildert zum ersten Male im Zusammenhang die politische Entwicklung im Weichselland auch zur Zeit der Reformation und Gegenreformation, der schwedisch-polnischen Kriege, der sogenannten polnischen Teilungen, der napoleonischen Gewaltherrschaft und stellt schließlich die volkliche, politische und wirtschaftliche Entwicklung im 19. und 20. Jahrhundert dar.

Eingehend wird die volkische Gliederung der Bevölkerung des Weichsellandes in der Zeit vor dem Weltkrieg und nach dem Vertrag von Versailles erörtert und dabei der Nachweis erbracht, daß eine Volksabstimmung im Jahre 1920 eine deutsche Mehrheit auch in den an Polen abgetretenen Gebieten ergeben hätte. Ein Überblick über die für alle Teilgebiete verheerenden Folgen der gewaltsamen Zerreißung der ursprünglichen Einheit des Weichsellandes beschließt das für jeden politisch und geschichtlich Interessierten lesenswerte Buch.

Aus dem Inhalt:

1. Der Raum · 2. Das Land · 3. Das Zeitalter der Germanen · 4. Der Einzug der Deutschen · 5. Der Deutsche Orden an der Weichsel · 6. Der Kampf um Pommerellen · 7. Deutsche Siedlung in Stadt und Land · 8. Das Weichselland und die deutsche Hanse · 9. Deutsche Kunst und Kultur · 10. Polnische Angriffe · 11. Landesheer und Stände · Der Kampf um die Freiheit · 13. Deutsches Volkstum trotz polnischer Herrschaft · 14. Der Streit der Mächte · 15. Die Wiedervereinigung des Weichsellandes · 16. Die Provinz Westpreußen · Die Vierteilung des Weichsellandes.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

SEPTEMBER 1939

Digitized by Google

Zur Erforschung der deutschen Ostbewegung

Von Prof. Dr. Hermann Aubin, Breslau

VIII, 95 Seiten. Gr.-8°. Kart. 5,80 *RM.*

Deutsche Schriften zur Landes- und Volksforschung

In Verbindung mit A. Brackmann, H. Hassinger, Fr. Metz, A. Rein und Br. Schier herausgegeben von E. Meynen.

Band 2

Erschienen 1939

Die ostwärts gerichteten Wanderungen der Deutschen in Mittelalter und Neuzeit, das umfassende Siedlungswerk, das sie dort aufgerichtet, und der kulturelle Einfluß, den sie allenthalben auf die Völker und Staaten des östlichen Europa ausgeübt, sind in den letzten Jahrzehnten Gegenstand stets steigender Teilnahme unseres Volkes geworden. Dabei hat sich das Bild räumlich geweitet, inhaltlich vertieft und in manchen Teilen auch zusammengeschlossen. Der Verfasser jedoch zeigt, daß ein wahres Verständnis für die einzelnen Erscheinungen und für die Bedeutung ihrer Gesamtheit innerhalb des deutschen und europäischen Lebens nur dann gewonnen werden kann, wenn man sie zeitlich im zusammenhängenden Flusse bis zur Gegenwart, räumlich in der ganzen Breite von der Adria bis zur Ostsee und sachlich in der Fülle aller Lebensregungen betrachtet. Er umreißt das zu gewinnende Bild, indem er die neuere Literatur kritisch betrachtet und unter seinem Gesichtspunkte der Ganzheit sammelt.

Verlag von S. Hirzel in Leipzig C 1

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
FEB 16 1940
LIBRARY

Postverlagsort Leipzig

Unsere Welt

ZEITSCHRIFT FÜR NATURWISSENSCHAFT u. WELTANSCHAUUNG

HERAUSGEBER

PROFESSOR DR. B. BAVINK . BIELEFELD

OBERSTUDIENRAT DR. H. HEINZE . POTSDAM

IM AUFTRAGE DES

KEPLERBUNDES . DETMOLD

31. JAHRGANG
HEFT 11/12 . NOVEMBER/DEZEMBER 1939

AUS DEM INHALT: Prof. Dr. B. Bavink, Oberstudienrat Dr. H. Heinze: An unsere Leser! Dr. G. Hennemann: Zur Geschichte des deutschen Weltbildes. Prof. E. Krumm: Aus der Physik des Alltags. Dr. P. Richter: Unruhe - gegen Nervosität! Dr. R. Francé: Die Strafen der Entwaldung. Sternenhimmel. Naturwissenschaftl. Umschau.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

UNSERE WELT

Illustrierte Zeitschrift für Naturwissenschaft und Weltanschauung

erscheint monatlich einmal. Bezugspreis innerhalb Deutschlands durch Post, Buchhandel, oder unmittelbar vom Verlag, vierteljährlich 2.— RM zuzüglich Porto. Postscheckkonten: Leipzig 226 - Wien 156790 - Schweiz III 2696 - Warschau 190067. Der Briefträger nimmt Bestellungen entgegen.

Alle Manuskripte und Bundesangelegenheiten betreffende Zuschriften sind an **Prof. Dr. B. Bavink,** Bielefeld, Hochstr. 13, alle Korrektursendungen an **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Leiter der Städt. Oberschule für Mädchen (sprachl. Form) II in Potsdam, Spichernstraße 6, zu richten. Auf den Bezug der Zeitschrift sich beziehende Anfragen und Anzeigen dagegen an den **Verlag S. Hirzel,** Leipzig C 1, Königstr. 2. Anzeigen und Beilagen werden nach Tarif berechnet.

Für den Inhalt der Aufsätze stehen die Verfasser; ihre Aufnahme macht sie nicht zur Äußerung des Bundes. - Unverlangt eingehenden Manuskripten neuer Mitarbeiter ist Rückporto beizufügen.

INHALT DIESES HEFTES:

ORIGINALARBEITEN:

Bavink-Heinze, An unsere Leser. S. 273. - **Bavink,** Philosophie als Weg. S. 279. - **Hennemann, G.,** Zur Geschichte des deutschen Weltbildes. S. 284. - **Krumm, E.,** Aus der Physik des Alltags. S. 287. - **Woltereck, H.,** Die „denkende" Maschine. S. 291. - **Richter, P.,** Unruhe - gegen Nervosität. S. 293. - **v. Bornstedt,** Ein deutsches Naturdenkmal. S. 294. - **Francé, R.,** Die Strafen der Entwaldung. S. 297. - **Schmidt, Ph.,** „Arisierte" Astrologie. S. 299. - Sternenhimmel. S. 301.

Naturwissenschaftliche Umschau. S. 302. - Zeitschriftenschau. S. 302. - Neues Schrifttum. S. 303.

ANSCHRIFTEN DER MITARBEITER DIESES HEFTES:

Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld, Hochstr. 13. - **Oberstudienrat Dr. H. Heinze,** Potsdam, Spichernstr. 6. - **Dozent Dr. G. Hennemann,** Berlin-Wilmersdorf, Motzstr. 94 (z. Zt. im Heeresdienst). - **Professor E. Krumm,** Offenburg/Baden, Okenstr. 17. - **Dr. Woltereck,** Leipzig. - **Dr. P. Richter,** Leipzig. - **Forstmeister a. D. von Bornstedt,** Gauting/Obb. - **Dr. R. Francé,** Dubrovnik/Jugosl., Boninovo 14. - **Ph. Schmidt,** Köln, Stolzestr. 1a. - **Professor Dr. J. Riem,** Potsdam, Neue Königstr. 29.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG

Digitized by Google

Unsere Welt

„Die Schriftleitung wünscht den Lesern und Freunden der Zeitschrift und unserm ganzen Volke ein neues Jahr der Freude, der Ehre und des Friedens!"

An unsere Leser!

Mit dieser Doppelnummer lege ich die Schriftleitung der Zeitschrift „Unsere Welt" nieder, die ich seit dem Frühjahr 1920 als Nachfolger des damals schwer erkrankten Begründers der Zeitschrift (und des Keplerbundes), Professor Dennert-Godesberg, geführt habe. Die Gründe für diesen meinen Rücktritt sind von verschiedenerlei Art, doch kommen irgendwelche persönlichen Differenzen oder Verstimmungen, wie ich sogleich versichern will, in keiner Weise dabei in Betracht. Der Hauptgrund ist vielmehr der Umstand, daß meine körperliche Leistungsfähigkeit nach einer im vorigen Sommer überstandenen Krankheit, die mich damals ein halbes Jahr völlig lahm legte, seither ganz wesentlich gesunken ist, so daß ich den unter den heutigen Verhältnissen gesteigerten Anforderungen an das Amt eines Schriftleiters — neben der Berufsarbeit — nicht mehr gewachsen bin, vor allem nicht der damit heute verbundenen Verantwortung auch in politischer Beziehung. Um die Pflichten, die heute einem deutschen Schriftleiter auferlegt sind, wirklich erfüllen zu können, muß man eine jugendlichere und unverbrauchtere Kraft zur Verfügung haben, als ich sie jetzt noch, in diesem Sommer 60 Jahre alt geworden, besitze. Einen weiteren Anstoß in derselben Richtung hat der Umstand gegeben, daß der Verlag S. Hirzel schon seit längerer Zeit erklärt hat, die Zeitschrift seinerseits nicht weiter führen zu können. Im Augenblick, da ich diese Zeilen schreibe, weiß ich noch nicht, ob es dem Bunde gelingen wird, einen anderen Verleger zu finden, der die Zeitschrift unter meinem bisherigen Mitredakteur Dr. Heinze als Schriftleiter weiter führen will. Wenn dies gelingt, so gebe ich gern mein Amt an seine jüngere Kraft ab und hoffe trotzdem dann als Mitarbeiter mit den bisherigen Lesern in weiterer Verbindung zu bleiben, was ich selbstverständlich nicht tun würde, wenn ich nicht überzeugt wäre, daß die gesamte Richtung der Zeitschrift im Grundzug dieselbe bleibt wie bisher. Hierfür bürgt ja andererseits auch die Tatsache, daß nach wie vor der Bund der eigentliche Besitzer der Zeitschrift bleibt, und ich bitte deshalb die Leser ausdrücklich, meinem Nachfolger mit dem gleichen Vertrauen entgegenzukommen, das ich dankbar so viele Jahre hindurch bei ihnen genossen habe. Sollten die Verhandlungen zu keinem positiven Erfolg führen, so muß dann freilich unsere Zeitschrift wie heute so manche andere ihrer Art ihr Erscheinen einstellen. Wir müssen uns dann mit dem alten Satze: „Inter arma silent Musae" trösten und darauf hoffen, daß nach dem hoffentlich siegreichen Ende des Krieges ja auch wieder eine Zeit kommen wird, in der auch das rein Geistige wieder mehr zu seinem Rechte kommen darf. Daß es zunächst heißen muß: „Primum vivere, deinde philosophari" wird niemand bestreiten. Es wird aber ebensowenig ein tiefer Blickender verkennen, daß mit den großen politischen Krisen der Gegenwart auch geistige Krisen größten Ausmaßes zusammenhängen, die auch nach Aufhören alles Waffenlärms, und dann erst recht, sich bemerkbar machen werden. Die vornehmste dieser Fragen wird nach wie vor die sein, in welchem Umfange und in welcher Form die Religion im allgemeinen und das Christentum im besonderen innerhalb der abendländischen Kulturwelt und insonderheit in unserem deutschen Volke weiter existieren können, sollen und müssen. Wenn aber diese Frage zur Erörterung steht, so wird die Wissenschaft und insonderheit auch die Naturwissenschaft, sowohl die Physik wie die Biologie, die Anthropologie, die Astronomie usw. usw., dazu einige entscheidende Worte mitzusprechen haben. Im Augenblick dürfte freilich für solche Erörterungen in der Öffentlichkeit wenig Platz sein, so brennend sie auch zahllosen Deutschen auf der Seele liegen, daß seinerzeit dann etwas Ähnliches, wie es unsere Zeitschrift bis heute gewesen ist, sicher wiederkommen muß, sei es nun, daß sie selber sich auch durch diese Zeit hindurchrettet, sei es, daß eine andere an ihre Stelle tritt, ist mit Sicherheit vorauszusehen.

Für den Augenblick brennt mir persönlich eine andere Aufgabe auf den Nägeln, und das ist auch einer der Gründe, warum ich die Redaktion nicht mehr behalten kann: die neue (sechste) Auflage meines Hauptwerkes „Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften" sollte schon im vorigen Jahre herauskommen, aber — das Manuskript habe ich bis heute nicht fertig stellen können, einfach weil ich dafür Zeit und Arbeitskraft nicht erübrigen konnte. Dieses Werk erscheint mir im Augenblick wichtiger als Aufsätze und Berichte aktuellerer Art in der Zeitschrift.

Digitized by Google

Denn wenn die Gegenwart nun einmal unvermeidlich und mit Recht allein dem praktischen Handeln gelten muß, und der Geist sich vorläufig mit der Rolle eines bloßen Helfers im Lebenskampf begnügen *muß*, wenn aber andererseits es sicher ist, daß dieser — an sich der Natur des Geistes nicht angemessene — Zustand später sich wieder einmal ändern wird, so tritt an uns, die Angehörigen der älteren Generation der Arbeiter auf diesem Gebiete, die Frage heran, auf welche Weise wir am besten und sichersten dazu mithelfen können, daß jene kommende Zeit dereinst wieder an das anknüpfen kann, was auf unserem Gebiet bereits als wertvoller Besitz erarbeitet wurde. Wir können doch nichts Besseres tun, als sozusagen ein gewisses geistiges Kapital sicherstellen, soweit das überhaupt in Menschenhand gelegt sein kann, und das geschieht nun einmal besser in der Form eines größeren Buches als in der einzelner hie und da verstreuter Abhandlungen, die vielleicht einmal mit Interesse gelesen, dann aber auch ebenso rasch wieder zu den Akten gelegt und vergessen werden. Wer also in irgend einer Weise und auf irgend einem Gebiete des geistigen Lebens glaubt, den Ertrag seiner Lebensarbeit der neuen Generation übermitteln zu sollen — ob er das mit Recht oder Unrecht glaubt, wird die Folgezeit ausweisen —, der tut besser daran, lieber *ein* Buch als zehn Aufsätze zu verfassen. So wenigstens sehe ich die Sachlage an, und insonderheit das eben erwähnte größere Werk möchte ich deshalb gern sobald als möglich fertig stellen, daneben aber auch noch eine oder zwei andere größere Werke, die mich schon jahrelang beschäftigen, zu deren Ausführung bzw. Abschluß mir aber immer Zeit und Kraft fehlten. Wenn ich das aber vorhabe, so muß ich die stark verminderte Kraft, die mir noch bleibt, auf diese Aufgaben konzentrieren und die zahllosen kleinen Anforderungen, die die Leitung einer Zeitschrift mit sich bringt, mir nunmehr vom Halse schaffen.

Der freundliche Leser mißverstehe diese meine letzten Worte nicht dahin, daß sie der Ausdruck einer allgemeinen Verärgerung über den fraglichen Kleinkram im Leben eines Schriftleiters wären. Man hat neben der vielen Mühe und mancherlei überflüssiger Plackerei auch so viele erfreuliche Erlebnisse bei dieser Arbeit, daß ich auf diese 19 Jahre im ganzen durchaus mit Befriedigung zurückblicken kann. Und übrigens kommt es ja auch gar nicht auf solche rein persönlichen Wünsche oder Affekte an: entscheidend ist ja für das am Ende eines solchen Zeitraums zu ziehende Fazit zuletzt doch nur die Frage, ob und wie weit die geleistete Arbeit nun wirklich einen Sinn gehabt und ihren Zweck erfüllt hat. Darüber zu urteilen ist natürlich an sich nicht meine Sache, sondern die der Leser und anderer Zeitgenossen. Wenn ich aber aus den zahlreichen mir zugegangenen Briefen aus ihrem Kreise mir ein Urteil selber bilden darf, so kann ich doch mit Freude feststellen, daß „Unsere Welt" ihren Platz im deutschen Schrifttum wohl sachgemäß ausgefüllt hat. Ich bin heute von Herzen dankbar für sehr viele freundliche Äußerungen der Zustimmung oder auch wohlwollender Kritik, die gezeigt haben, daß eine solche Zeitschrift wohl eine unbedingt notwendige Aufgabe hatte und daß sie diese auch einigermaßen gelöst hat. Als ich die Schriftleitung Ostern 1920 übernahm, galt es nach dem Weltkriege etwas ganz Neues aufzubauen, da der ursprüngliche Anlaß zur Gründung des Keplerbundes und der Zeitschrift, der große Streit um den (Haeckelschen) Monismus, durch andere die Öffentlichkeit erregende Fragen bereits fast völlig von der Tagesordnung verdrängt war. Wir, d. h. die ganze Bundesleitung, haben uns damals gesagt, daß, wenn Bund und Zeitschrift überhaupt weiter existieren sollten, ihr Arbeitsgebiet zwar der Art nach wohl das gleiche bleiben, die Methoden und unmittelbaren Zielsetzungen dagegen wesentlich geändert werden müßten. An einer weiteren Auseinandersetzung mit *Haeckel*, *Ostwald* usw. im alten Stile hätte nach dem Kriege die Öffentlichkeit kaum mehr in größerem Umfange teilgenommen. So glaubten wir, das Ziel unserer neuen Arbeit darin sehen zu müssen, daß in dem gärenden Durcheinander, das die ganze geistige Welt besonders Deutschlands ergriffen hatte, ganz allgemein alle diejenigen Fragen in unserem Kreise eine ruhige und sachliche Erörterung finden sollten, *die aus der Berührung der Naturwissenschaften mit den anderen Kulturgebieten, vornehmlich Philosophie und Religion*, entspringen. Dies Grenzgebiet ist groß genug, um auch schon mit nur einem Teile desselben den Rahmen einer Zeitschrift und einer Lebensarbeit voll auszufüllen. Wer nun daraufhin die Jahrgänge von „Unsere Welt" von 1921 an einmal durchblättern will, wird dementsprechend finden, daß wir hier tatsächlich eine Unzahl solcher Fragen — wie ich hoffe: sine ira et cum studio — durchgesprochen haben. Wir haben über Erkenntnistheorie und Wissenschaftsgeschichte, über Vivisektion und Naturheilverfahren, über Tierpsychologie und Okkultismus, über das Verhältnis der Wissenschaft zur Religion im allgemeinen und zum Christentum im besonderen, über die geistigen

Digitized by Google

Bewegungen im Deutschland der Nachkriegszeit usw. usw. zahlreiche ausführliche Aufsätze und vielerlei Diskussionen gebracht. Wir haben seit 1926 uns vor allem mit aller Energie der damals aufkommenden bedeutsamen eugenischen Bewegung angenommen; und wenn ich auf irgend etwas stolz bin, so auf das anerkennende Zeugnis, das der wissenschaftliche Führer der deutschen Eugenik, Fritz Lenz, dieser unserer Arbeit im zweiten Bande des Standardwerkes der deutschen Eugenik (Bauer — Fischer — Lenz) ausgestellt hat. Sie war aber nur ein Teil unserer bewußten und mit allen verfügbaren Kräften betriebenen Mitarbeit am inneren geistigen Wiederaufbau des Vaterlandes und unseres Mitkämpfens gegen alle es von innen her zersetzenden und schwächenden Strömungen.

Dabei sind wir — ich meine auch hier die gesamte Bundesleitung — uns stets über das eine klar gewesen, daß ein solcher Kampf nur dann mit Aussicht auf dauernden, weil innerlich verankertem Erfolg geführt werden konnte und kann, wenn er mit absolut sauberen Waffen geführt wird. Es hat auf dem Gebiete des Geistes keinerlei Sinn, sich dem Gegner gegenüber auf den Standpunkt des militärischen oder sonstigen Kampfes zu stellen, gemäß dem „jeder Vorteil gilt", d. h. also, aus jeder Dummheit des Gegners Kapital geschlagen zu werden, jeder nur denkbare Situationsvorteil ausgenutzt werden müßte u. dgl. Ich habe in öffentlichen weltanschaulichen Diskussionen, sei es schriftlicher, sei es mündlicher Natur, stets die These vertreten, daß man, wenn der Gegner sich vergaloppiert und mit einem offenbar schiefen, für seine Sache aber gar nicht nötigen Argument kommt, ihn dann lieber selber darauf aufmerksam machen und u. U. sogar ihm selber erst die bestmöglichen Argumente reichen soll, wenn er sie vergessen sollte. Diese These ist mir, ganz besonders von kirchlicher Seite, wo man nur allzugern sich auch nur als „Kämpfer" fühlt, oft genug schwer zum Vorwurf gemacht worden, und nicht nur die These als solche, sondern erst recht auch vieles, was ich in ihrem Sinne hier oder anderswo geschrieben oder geredet habe. Man hat mir sehr oft einen „Fanatismus der Objektivität" vorgeworfen, der zuletzt das, was am Gegner etwa berechtigt sein könnte, mehr und deutlicher heraustreten ließe, als das Recht der eigenen Sache, und umgekehrt: die Fehler der eigenen Seite lauter betone, als es nötig und „im Interesse der guten Sache" erwünscht sei. Solchen Vorwürfen gegenüber darf und muß ich heute sagen: ich würde es noch heute wieder genau ebenso machen und gedenke es weiter so zu machen, denn es hat sich bereits deutlich genug gezeigt, daß dies tatsächlich der einzige Weg war und ist, auf dem man einer guten Sache im Gebiete des Geistigen wirklich dienen kann. Man kann einer guten Sache mit nichts mehr schaden als mit falschen oder schiefen Argumenten, und einer schlechten Sache nicht besser beikommen, als indem man sich nicht ihre schlechtesten, sondern gerade ihre besten Argumente vornimmt und an diesen das Berechtigte vom Unberechtigten zu sondern versucht. Auf die Dauer gewinnt man so allein auf die vorurteilslos Abwägenden und ruhig sachlich Denkenden Einfluß, denn einen solchen Redner oder Autor hören sie an, niemals dagegen einen solchen, der bloß einseitig Partei ergreift, dem von vornherein alles nur unter dem einen Gesichtswinkel erscheint: Was nützt es oder was schadet es meiner Richtung? Mit einer solchen „apologetischen" oder „kämpferischen" Einstellung wird man im politischen oder wirtschaftlichen Kampf Erfolge erzielen, im geistigen erreicht man bestimmt damit auf die Dauer immer gerade das Gegenteil von dem, was man möchte. Ich darf heute feststellen, daß das, was jene ganze frühere „Apologetik" niemals erreicht hat, heute erreicht ist: die Vertreter der Wissenschaft, und zwar gerade die Besten ihrer Fächer, denken heute nicht mehr daran[1]), sich in Gegensatz zu Religion und Christentum zu stellen, sie suchen aufrichtig nach Wegen, auf denen Wissen und Glauben, beide ungeschmälert und ohne künstliche Verrenkungen, in ihrem Rechte bestehen können und auf denen es so wieder zu einer echten Einheit der durch die unselige Entwicklung des 19. Jahrhunderts in zwei Teile zerrissenen Persönlichkeit kommen kann. Daß dies aber so ist, daran hat neben vielen anderen, in der Zeit und in bestimmten geistigen Führern (wie z. B. Planck) liegenden Faktoren auch unsere Zeitschrift einen wesentlichen Anteil gehabt, und es wird deshalb heute kaum ein führender Forscher sie noch mit jenem mitleidigen Lächeln ansehen, das mir überall entgegentrat, als ich seinerzeit (1920) mein Amt antrat und eine ganze Anzahl solcher Forscher persönlich aufsuchte, von denen ich wußte, daß sie zwar an sich durchaus geneigt seien, religiösen Belangen

[1]) Dies gilt auf den großen Durchschnitt gesehen. Daß einzelne Ausnahmen vorkommen, ist mir bekannt.

Digitized by Google

ihr Recht zuzuerkennen, daß sie indessen von jener „apologetischen" Art abgestoßen waren, die um die Jahrhundertwende gegenüber den Übergriffen des theoretischen Materialismus das Feld beherrschte. Der ganzen Art eines Forschers widerspricht es nun einmal, Argumente für eine vorgefaßte Meinung ad hoc zusammenzusuchen, da dies selbst, wenn man es nicht will, unvermeidlich dazu führt, die entgegenstehenden Instanzen zu übersehen oder zu bagatellisieren und die günstigen über Gebühr zu bewerten. Unsere Zeitschrift hat sich deshalb in diesen letzten 20 Jahren ehrliche Freunde unter den Wissenschaftlern aller Fächer erworben von ehemaligen Monistenbundführern bis hin zu bewußt katholisch-christlichen Geistesführern und von solchen skeptischen Positivisten wie Carnap oder Schlick bis zu zahlreichen idealistischen Philosophen. Nur bei einer Sorte von Menschen aus allen geistigen Lagern haben wir freilich stets und ständig Anstoß erregt und nicht selten von ihnen heftige Angriffe erfahren: von den Fanatikern jeden Kalibers und jeder Richtung, d. h. den Menschen, die grundsätzlich alles in Grund und Boden verdammen, was nicht genau ihrer unfehlbaren Richtung entspricht. Für sie sind wir stets die „Halben", die „Lauen", die „Objektivitätsfanatiker", die „reinen Theoretiker" usw. gewesen, sie haben auch uns wie alles andere immer nur nach dem Grundsatze behandelt: „Wer nicht für uns ist, ist wider uns" bzw. „Willst du nicht mein Bruder sein, so schlag' ich dir den Schädel ein". Von ihnen aber abgesehen, ist uns von allen Seiten her aus den allerverschiedensten geistigen Lagern so viel freundliche Zustimmung und Anerkennung zuteil geworden, daß ich heute, am Abschluß einer fast zwanzigjährigen Tätigkeit innerhalb der Zeitschrift, nur mit größtem und ehrlichstem Danke im Geiste allen den vielen die Hand drücken kann, die mir diese Arbeit durch ihre freundlichen Briefe oder mündlichen Zustimmungen erleichtert und bei aller Mühe lieb gemacht haben. Ich darf dabei auch sagen, daß unter diesen eine große Zahl bekannter deutscher und ausländischer Gelehrter, auch solcher von Weltruf, sich befindet, die zwar keineswegs immer in jedem Punkte dem, was hier geschrieben wurde, zustimmten, die aber stets in freundlichster Form und, wie man durchfühlen konnte, mit ehrlicher Freude an unserem ebenso ehrlichen Bemühen um die Wahrheit auch ihre etwaige Kritik kundgetan haben.

Das zuletzt Gesagte möge nun aber etwa dahin mißverstanden werden, daß ich glaubte, es sei auf religiös-weltanschaulichem Gebiete alles in schönster Ordnung. Jedermann weiß, daß dies keineswegs der Fall ist, und daß im Augenblick nur der Krieg, der selbstverständlich einen absoluten „Burgfrieden" verlangt, die weitere ausgiebige Diskussion hindert. Daß eine offenkundige, große innere Not auf diesem Gebiete vorhanden ist, daß unzählige heutige Menschen, und zwar keineswegs etwa nur in Deutschland, sondern auf der ganzen Welt, einfach nicht wissen, wohin sie eigentlich gehen sollen, kann nur ein Blinder übersehen. Die Unzulänglichkeit einer scil. materialistischen „wissenschaftlichen Weltanschauung" oder eines skeptischen Positivismus als Negation jedes metaphysischen Bedürfnisses überhaupt ist bereits ebenso klar zutage gekommen wie die einer überlebten und vergeblich auf allerlei sonderbaren Umwegen um ihre Erneuerung ringenden kirchlichen Orthodoxie. Ich könnte eine Menge lehrreicher Briefe hier abdrucken, die mir aus Kreisen unserer Leser — und zwar aus allen Ständen — zugegangen sind und in denen diese innere Ratlosigkeit zu einem oftmals erschütternden Ausdrucke kommt. Das gleiche wird, wie ich gar nicht bezweifle, jeder erleben, der irgendwie sich auf diesem Gebiete öffentlich betätigt hat. Was bei allem diesem ehrlichen Suchen und Streben seinerzeit herauskommen wird, vermag heute noch niemand zu sagen, eines aber ist sicher: es wird keine religiöse Lehre jemals wieder ein modernes Kulturvolk innerlich erobern und seine Kultur durchdringen können, die nicht statt auf einer Verneinung oder Verkleinerung des bis dahin erarbeiteten rationalen Wissens und Könnens auf dessen Bejahung und innere Assimilation sich gründet. Die übergroße Mehrzahl aller früheren Auseinandersetzungen zwischen dem Wissen und dem Glauben waren auf den Ton gestimmt, der in Du Bois Reymonds berühmtem Schlagwort: Ignoramus, ignorabimus seinen klassischen Ausdruck gefunden hat. Ich bin jedoch von Anfang meiner öffentlichen Tätigkeit an der Überzeugung gewesen, daß jeder Versuch dieser Art im Grundsatz verfehlt ist, und glaube, daß der Verlauf der Dinge meiner Opposition gegen solche Versuche und meinem eigenen gegenteiligen Versuch Recht gegeben hat, nicht vom Nichtwissen oder Nichtwissenkönnen, sondern gerade umgekehrt vom Wissen und Zuwissenhoffen auszugehen. Es werden darum auch in Zukunft nur solche Männer und Frauen am Neubau einer religiösen Weltauffassung erfolgreich mitbauen können, die kein wie immer geartetes Wohlge-

Digitized by Google

fallen an gewissen „Grenzen“ oder „Schranken“ u. dgl. der Wissenschaft kennen, sondern die gleich fast allen großen Weisen der Vergangenheit von einem völlig ehrlichen, brennenden Interesse an der Auffindung und Übermittlung jeder neuen Wahrheit getrieben werden, ja die kein erhebenderes Erlebnis kennen als das, welches durch eine große neue Einsicht vermittelt wird (einerlei ob es sich um eine selbstgefundene oder eine von anderen erarbeitete handelt). Wenn man mich jetzt, wo meine Lebenskurve sich allmählich zu senken beginnt, fragte, was mir in diesem meinem Leben am meisten innere Freude und wahre Erhebung geschaffen hat, so würde ich sagen: Abgesehen von den selbstverständlich hierbei außer Konkurrenz stehenden drei Bezirken des religiösen Glaubens, der Teilnahme am Leben der Nation und der rein privaten familiären Verhältnisse sind es dreierlei Dinge, die mir die schönsten und reinsten Stunden im Leben bereitet haben: das eine ist die Musik, insbesondere Bach und Beethoven, aber auch Mozart, Haydn, Schubert, Schumann, Wagner, Brahms und viele andere; das zweite sind große und schöne Naturerlebnisse, vor allem meine geliebten Schweizer Berge und Seen, aber auch zahllose andere Landschaftsbilder im deutschen Lande, das ich nach allen Richtungen kreuz und quer habe durchfahren dürfen. Das dritte aber und vielleicht häufigste, sicherlich aber für meinen Beruf wichtigste waren diejenigen Stunden, in denen mir irgendwelche mehr oder weniger bedeutsamen Erkenntnisse aufgingen: Ich weiß es noch heute, wie ich z. B. meine ersten chemischen Bücher las und wie mich das so geheimnisvoll scheinende Spiel der miteinander reagierenden Stoffe mit wahrhaft magischer Gewalt anzog; wie ich als Unterprimaner den „kleinen Bernthsen“ (das damals allgemein von den Studenten gebrauchte kurze Lehrbuch der organischen Chemie) im wahrsten Sinne des Wortes verschlang, weil mich der Wunderbau dieses logisch so klaren und schönen Systems der Kohlenstoffverbindungen gänzlich gefangen nahm; wie ich ein Jahr später das erste kleine Lehrbuch der Infinitesimalrechnung (die bekannte kleine Aufgabensammlung von Dölp, dazu den Nernst-Schoenfließ, die mir beide mein Lehrer W. Lorey lieh) in die Hand bekam und nun endlich begriff, wie man mit den fortwährend fließenden Größen der Natur mathematisch fertig wird; wie ich als Student dann z. B. Drudes „Physik des Äthers“ durcharbeitete und damit den grandiosen Wurf der Maxwellschen Theorie erfaßte; wie ich später einmal die ersten Nachrichten über die Wiederentdeckung der Mendelschen Regeln (in der Frankfurter „Umschau“) las und mir sogleich klar wurde, daß hier der solange vergeblich gesuchte Zugang zu einer wirklichen Wissenschaft von der Vererbung endlich gefunden war usw. usw., ich könnte seitenlang damit fortfahren. Wer solche ganz unmittelbare höchste Freude an allem Erkennen nicht erleben kann, der sollte also m. E. unter keinen Umständen sich dazu berufen fühlen, am Aufbau einer neuen religiösen Weltauffassung mitzuarbeiten, wer es aber kann, der soll sie sich dann auch nicht durch Skepsis aller Art, sie stamme aus welchem Motiv sie wolle, verkümmern lassen. Ich war mein Leben lang nicht nur ein scharfer Gegner jener falschen „Ignorabimus-Apologetik“ (wie sie um die Jahrhundertwende im Schwange war) sondern auch innerhalb der Wissenschaft selber jedes nurskeptischen „Positivismus“ etwa vom Typus Machs, Carnaps, Franks u. a. Erkenntnistheoretiker. Ich habe nie geglaubt und glaube auch heute noch nicht, daß es „dem Menschen ja doch grundsätzlich unmöglich sei, in das wahre Wesen der Dinge einzudringen“, er sich also mit „denkökonomischen Beschreibungen“ (Mach usf.) oder einer „bloßen Welt der Erscheinungen“ (Kant und der sog. Idealismus) begnügen müßte, sondern ich bin stets ein — wenn auch kritischer — „Realist“ im Sinne E. v. Hartmanns, E. Bechers, Külpes usw. gewesen, und am meisten hat es mich stets geärgert, wenn solcher Skeptizismus oder Kritizismus — nun gar noch als Fundament zur Rechtfertigung religiösen Glaubens herhalten soll. Und darum möchte ich diese Abschiedszeilen schließen mit einigen Sätzen, die ich in dieser oder jener Form an dieser Stelle und anderswo freilich schon öfters ausgesprochen habe: „Die Religion und insbesondere das Christentum haben keinerlei Interesse daran und dürfen es nicht haben oder zeigen, daß die Wissenschaft (das rationale Erkennen) dies oder jenes nicht weiß oder vielleicht auch nicht wissen kann; sie können nur das einzige Interesse haben, daß der Mensch von der Welt Gottes so viel wie irgend möglich erkennt und sollten über jede, aber auch jede, neue Erkenntnis sich von ganzem Herzen mitfreuen, so gut wie sie sich (wenn sie nicht völlig auf Abwege geraten sind) stets ehrlich mitfreuen und mitgefreut haben an allem anderen Schönen, Edlen und Erfreulichen im Leben, an Geburt und Hochzeit, an gesegneter Ernte oder reinem Familienglück, an großer Kunst oder erhabener Natur usw. usw. Es ist ein kümmerlicher Glaube — auch vom rein reli-

Digitized by Google

giösen Gesichtspunkte aus gesehen — der nur von der Verkleinerung und Beiseiteschiebung der positiven Güter des Lebens leben zu müssen glaubt. Gilt das schon von den eben genannten Dingen, die ja wirklich zum großen Teile trotz ihres Wertes recht vergänglicher Art sind — daß sie das sind, weiß natürlich ein religiöser Mensch und soll es nicht vergessen — so gilt es erst recht von jenen anderen weit über das Individium hinausreichenden und daher in gewissem Sinne doch zeitlos ewigen Charakter besitzenden Werten, die wir mit den Worten: Das Wahre, das Gute, das Schöne bezeichnen. Ist es nicht ein viel frommerer, dem Wesen des Christentums viel mehr wirklich entsprechender Gedanke, daß der Mensch mit ihnen tatsächlich ein Stückchen direkter Verknüpfung mit einer oberen, ewigen Welt (im Sinne Platos) erlebt, als wenn man auch von ihnen nichts anderes zu verkünden weiß, als daß auch sie „unter dem Gericht stehen" und daher aus dem echten Glaubensleben völlig auszuscheiden hätten, ja sogar, daß sie nur den Menschen in seinem teuflischen Hochmut zum „Eritis sicut Deus" verführten? Mir scheint, daß gewisse modernste Theologen „dem alten Spruch und meiner Muhme der Schlange" mit ihrem Diktat dienen, was allein göttlich sei, bedenklich viel näher stehen als Männer wie Plato oder Leibnitz oder Goethe und Schiller, die an jene Welt zeitloser Werte glaubten, die „hoch über der Zeit und dem Raume schwebt", die aber trotzdem doch ehrfürchtig wußten, daß uns durch sie bei alledem doch nur ein „Blick wie durch einen Spiegel in einem Rätselwort" vergönnt ist.

Bavink.

Jeder Freund der Zeitschrift wird eben mit tiefem Bedauern von dem unabänderlichen Entschluß Professor Bavinks gelesen haben, aus der Schriftleitung auszuscheiden. Die von ihm in den nahezu zwanzig Jahren seiner Tätigkeit als Hauptschriftleiter geleistete Arbeit ist so groß, daß sie nicht in wenigen Zeilen gewürdigt werden kann, sie ist ferner so allgemein und von berufenster Seite anerkannt worden, daß hierüber jetzt nichts gesagt zu werden braucht. Im Augenblick ist wichtiger zu wissen: Prof. Bavink legt zwar sein Amt nieder, bleibt aber der Zeitschrift weiter als Mitarbeiter erhalten und wird sicherlich oft und gern für „U. W." zur Feder greifen. Es handelt sich bei der eintretenden Veränderung überhaupt mehr um eine formelle und juristische Angelegenheit. Die rein redaktionelle Arbeit ist in den letzten Jahren aus den von Herrn B. oben ausgeführten Gründen fast ausschließlich von mir geleistet worden, so daß ich, nachdem mich das Kuratorium des Keplerbundes damit beauftragt hat, für diese Tätigkeit nun auch die rechtliche Verantwortung übernehme.

Der Verlagswechsel hat sich leider nicht vermeiden lassen. Glücklicherweise wird „U. W." nicht daran scheitern. Es ist gelungen, einen großen wissenschaftlichen Verlag in Berlin für die Zeitschrift zu interessieren, und die Übernahmeverhandlungen stehen vor dem Abschluß. Dieser Verlag, dessen Namen ich aus begreiflichen Gründen noch nicht nennen möchte, gibt bereits eine größere Zahl wissenschaftlicher Zeitschriften heraus und erfaßt durch sie und seine sonstigen Verlagswerke viele Zehntausende von Lesern, so daß sich dadurch auch für die Werbung für „U. W." große Möglichkeiten ergeben werden. Ferner sind aus der rein räumlich gegebenen engen Zusammenarbeit von Verlag und Schriftleitung mancherlei Vorteile für die inhaltliche Gestaltung und die Organisation der Zeitschrift zu erhoffen.

Ab. 1. Januar 1940 erscheint „U. W." wieder monatlich. Die Zusammenfassung der letzten vier Hefte zu zwei Doppelnummern ist nur eine vorübergehende Kriegsmaßnahme gewesen.

Ich weiß, daß es heute, wo alle Hände sich zunächst einmal im Dienste für das Volk und das große Ganze zu regen haben, schon schwer genug ist, eine Zeitschrift überhaupt nur einigermaßen auf ihrem bisherigen Stand zu erhalten und daß es unendlich viel schwerer sein wird, sie weiter auszubauen, zu entwickeln und neuer Blüte zuzuführen. Trotzdem will ich das versuchen und meine ganze Kraft in den Dienst dieser Aufgabe stellen, einer Aufgabe, die im geistigen Ringen unserer Zeit und unseres Volkes Bedeutung hat.

Meine Bitte an die Leserschaft ist eine dreifache:

„Halten Sie der Zeitschrift auch weiterhin die Treue!

Schenken Sie mir als dem Schriftleiter Ihr Vertrauen!

Arbeiten Sie — sei es durch Aufsätze, Berichte, Besprechungen oder Anregungen irgendwelcher Art — mit!"

Heinze.

N.B. Während der Drucklegung ist der Vertrag mit dem neuen Verlag zum Abschluß gekommen.

Immer daran denken!

Die Geschichte lehrt, daß England sich zur Erreichung seiner Ziele stets jedes Mittels bedient hat. Planmäßige Greuelpropaganda und wirtschaftliche Gewaltmaßnahmen sind die immer wiederkehrenden Methoden gewesen, die Stoßkraft des Gegners von innen her zu lähmen und schließlich zu vernichten. Wenn der Erfolg ausblieb, hat England nicht eine Sekunde lang gezögert, die schmutzigste aller Waffen zur Anwendung zu bringen — den politischen Meuchelmord.

Digitized by Google

Philosophie als Weg.

Besprechung des so benannten Buches von Al. Wenzl [1]). / Von Prof. Dr. B. Bavink, Bielefeld.

Auf dies bedeutsame Buch habe ich vorläufig unsere Leser schon in einer Notiz in Nr. 4 hingewiesen. Es verdient aber unbedingt eine ausführlichere Besprechung, da es zu den leider sehr wenig zahlreichen philosophischen Büchern gehört, in denen wirklich etwas steht, was die Diskussion weiterbringt. Sicherlich herrscht heute weithin eine große Philosophiemüdigkeit. „Alle möglichen Standpunkte scheinen" — so sagt der Verfasser in der Einleitung — „schon eingenommen worden zu sein ... Aber ein Teil der Philosophen scheint sich auf der philosophischen Landkarte nur als Wanderer zu fühlen ... Vielen (unter ihnen) scheint heute die Verfügungsmöglichkeit über ein nie dagewesenes Wissen nichts mehr zu gelten ... es interessieren sie von der Wissenschaft höchstens die Methoden, nicht mehr die Ergebnisse. Andere wagen höchstens noch die Besinnung auf das Wesen des Menschen, eine Besinnung, die weder an Gott noch an der Welt einen Halt hat, und wieder andere helfen mit, an der Vernunft und Wahrheit und Erkenntnis zu zweifeln, wenden viel Geist auf, um den Geist anzuklagen, und stimmen ein in die Klagen über die Unfruchtbarkeit der Philosophie ..." Im Gegensatz zu solcher bloß methodologischen oder erkenntniskritischen oder gar ganz negativistischen Arbeit will das vorliegende Buch fragen, „ob eine einheitliche Schau der Welt und ihres Sinnes uns möglich ist und wie weit sie uns möglich ist. Es will diese Einheit, nach der wir suchen, nicht erschleichen, sondern mit bestem Gewissen verantworten können. Einen letzten Aufschwung zu wagen und zugleich die Sicherheit verantwortlichen Denkens zu wahren, die Überschreitung der sicherbaren Erfahrung zu wagen, aber auch jeweils zu sagen, daß und wann, mit welcher Begründung und Verläßlichkeit sie erfolgt, das scheint dem Verfasser die Einstellung zu sein, die ein solches Unternehmen erfordert".

Ich fühle mich in meiner gesamten Lebensarbeit dem Verfasser in dieser Hinsicht viel zu nahe verwandt, um nicht schon beim Lesen dieser ersten Sätze seines Buches ein Gefühl der größten Spannung zu empfinden: wie wird dem Autor denn nun dies große und unbedingt gutzuheißende Vornehmen gelingen? Und ich muß sagen, daß ich nicht enttäuscht wurde. Der Verfasser zeigt auch in diesem neuen Buche wieder, daß er einer der ganz wenigen ist, deren kundiger Führung auch der Laie sich getrost anvertrauen darf, weil er sicher sein kann, daß ihm nichts verschwiegen, vertuscht oder verzerrt wiedergegeben wird, sondern daß sein philosophischer Führer ihn wirklich vor alle wesentlichen Ergebnisse unseres heutigen „nie dagewesenen Wissens" stellt, ihm aber auch niemals absichtlich Schwierigkeiten oder Lücken verschweigt. Schon die kurze und schlagende Schilderung der heutigen, von allem Vorhergegangenen grundsätzlich unterschiedenen Gesamtsituation des Menschen in der Welt (S. 3 und 4) ist ein wahres Meisterstück. Klar tritt hervor, wie wir „in der Beherrschung der Natur durch die Technik heute an einem Punkt angekommen sind, wo die Grenzen, die uns die Natur als Naturwesen gesetzt hat, nicht nur weit, sondern so weit überschritten sind, daß die Bedeutung der Natur, ja die unseres Leibes selbst sich unmerklich verwandelt hat ... Es ist kein großer Unterschied, ob man zu Fuß geht oder mit Pferden fährt ... noch ist es ein großer Unterschied, ob man (scil. mit dem modernen Flugzeug) 200 oder 400 km in der Stunde zurücklegt. Aber zwischen beiden liegt ein grundsätzlicher Unterschied, und dieser Sprung ist entscheidend für das Leben und Lebensgefühl des einzelnen und der Völker ... Erst wenn die Phantasie derer, die von einem Raketenflug zu anderen Himmelskörpern träumen, verwirklicht würde, wäre wieder grundsätzlich Neues verwirklicht. Aber damit eilt es den meisten von uns nicht mehr. — Wir wissen, daß wir, wenn wir wollen, einmal alles technisch können werden, was möglich ist; aber vielen liegt näher die Frage, was wir mit den Möglichkeiten anfangen sollen; denn nicht wenige zweifeln an ihrem Wert ... Aber weder eine Flucht in die Vergangenheit, sei es eine geschichtliche oder eine geträumte, noch eine Flucht vor der Vergangenheit durch ihre Streichung und Verdrängung ist möglich und wäre eine Lösung. Der Rat insbesondere zum Verzicht auf den Geist und zur Beschränkung auf das ‚Leben' ist weder gut noch befolgbar ... Man soll für mögliche Entartungen des Geistes, ja für den Ungeist nicht den Geist anklagen ... Der Philosoph hat nie zu kapitulieren. Seine unverjährbare Aufgabe lautet: Unter Einsatz aller gegebenen geistigen Möglichkeiten die gesamte Wirklichkeit der Fragestellung nach dem Grundsätzlichen und Wesentlichen zu unterstellen,

[1]) Verlag F. Meiner, Leipzig, 1938, Preis RM 6,—, geb. RM 7,—.

Digitized by Google

unter Berücksichtigung aller Urerfahrung und Wissenschaftserfahrung ein einheitliches Weltbild zu entwerfen, das ihr angemessen, mit ihr bestverträglich ist, unter Aufzeigung der Grenzen und der Überschneidungen von Wissenschaft, Philosophie und Religion und unter Klarstellung dessen, was hinzuzunehmen, zu entscheiden und zu erklären ist, eine Weltsinndeutung zu unternehmen, die guten Gewissens vertreten werden kann und darum eine tragfähige Grundlage unseres Lebens bilden kann" ... „Das Mißtrauen in die Tragfähigkeit und Reichweite unseres Vermögens darf nicht vor der Inangriffnahme dieser Aufgabe mit den Mitteln von heute zurückschrecken lassen ... Erst recht darf nicht die dem gegenwärtigen Menschen naheliegende Scheu bestimmend sein, wirklich zu etwas Endgiltigem zu kommen ... das Bedürfnis also, in der Unruhe zu bleiben, das man so oft Dynamik heißt. Man braucht keine Sorge zu haben, daß es nichts mehr zu tun gäbe, wenn man erst wieder einen festen Grund unter den Füßen fühlt. Der Weg auch im Geistigen wird ewig sein, aber er sollte Leitsterne haben." (Von mir gesperrt. Diese beiden Sätze sollten als Motto über unseren Hörsälen und vielen anderen Räumen stehen. Bk.)

Der Verfasser versucht nun seiner Aufgabe in folgender Weise gerecht zu werden: Er führt seinen Leser zunächst den „Weg von unten", d. h. er beginnt mit einer „Rechenschaftsablage, worüber wir heute an Wissen von weltanschaulicher Bedeutung verfügen und welche Ausblicke sich von ihm aus ergeben". D. h. also: er entwirft in ganz kurzen, aber immer treffenden — weil auf gründlichster Sachkenntnis beruhenden — Strichen ein Bild von dem, was wir heute von dem Aufbau der uns umgebenden Welt, vom Atom bis zum Menschen hin, tatsächlich einigermaßen sicher wissen oder mit guten Gründen wenigstens vermuten können, wobei er selbstredend da, wo es mehrere Denkmöglichkeiten gibt, auch diese stets sorgfältig und klar vor dem Leser ausbreitet. In einem ersten Kapitel werden nacheinander die anorganische Natur, die belebte Natur und die beseelte Wirklichkeit, anders gesagt also: die Ergebnisse der Physik-Chemie, der Biologie und der Psychologie behandelt. In einem zweiten, welches den Untertitel „Die Gesamtwirklichkeit" trägt, folgt auf eine kurze Rekapitulation des „Stufenreichs der räumlichen und seelischen Natur" die „Wirklichkeit des Geistes", d. h. also eine Erörterung des Menschen und seiner Kulturwerte, woran sich eine solche über das Problem des Übels und das Wesen der Religion anschließt. Ganz leicht sind alle diese Darlegungen nicht zu lesen, sie setzen einige Bekanntschaft mit den wichtigsten Erkenntnissen der betr. Sachgebiete bereits voraus, besonders gilt das von dem, was über die physikalisch-chemische Welt gesagt wird. Am Schluß faßt der Verfasser die Gesamtergebnisse dieser Erörterung „von unten her" kurz zusammen und versucht auch eine „erste Axiomatik" der drei Reiche der Wirklichkeit (Materie, Leben und Geist). Der verfügbare Raum gestattet mir leider nicht, mehr als ein paar Kostproben aus diesen tief schürfenden Darlegungen zu geben. Als Endergebnis der Betrachtung der materiellen Welt (gestützt auf die neuesten Ergebnisse der Physik: Relativ- und Quantentheorie, „Akausalität" usw.) findet er (S. 37): „Die materielle Welt ist die Verwirklichung einer Vielheit von Wesen, deren Ordnung uns raumzeitlich erscheint und deren eigene und wechselseitige Strebungen sich in mathematischen Gesetzen ausdrücken lassen. Die materiellen Körperchen und Körper sind zu Systemen zusammengeschlossen, von denen aber nur die Atome und Moleküle Ganzheiten mit eigenen Seinsbedingungen bilden. Die Verteilung der Körperwelt zeigt ein merkwürdiges Nebeneinander von Regel und Willkür: die Anordnung im einzelnen (gemeint ist das hic et nunc, die ‚Daseinskontingenz', Bk.) scheint beziehungslos und willkürlich und wird ‚von selbst' immer ungeordneter ... Das innere Wesen der materiellen Wirklichkeit bleibt von der Physik aus offen ... auch wenn die Materie selbst seelischen Wesens sein sollte, so sieht jedenfalls die Physik davon ab."

Etwas bestimmter nimmt der Verfasser seine Stellung in der biologischen Diskussion ein. Hier stellt er sich eindeutig auf die Seite des Vitalismus gegen den Mechanismus, aber auch gegen jeden Versuch einer Zwischenlösung, etwa eines „Organizismus" oder „Holismus" im Sinne Bertalanffys oder Meyers usf. Auch lehnt er aufs bestimmteste den Darwinismus innerhalb des Problems der Artentstehung ab, neigt vielmehr sichtlich zum Psycholamarckismus, obwohl ihm der negative Ausfall aller Versuche über die „Vererbung der erworbenen Eigenschaften" sehr wohl bekannt ist. In der Artentwicklung sieht er ebenso wie in der Individualentwicklung das Wirken übergeordneter „Entelechien", in jener natürlich einer solchen, die den Individualentelechien wieder übergeordnet ist, zuletzt einer etwaigen „Entelechie der Entelechien", deren Wirksamkeit ihm ebenfalls

Digitized by Google

durch die Sinnbezüge der Lebensgemeinschaften (Symbiosen, fremddienliche Zweckmäßigkeiten usw.) garantiert erscheint. Er weist dabei über die innerhalb der Biologie selber allgemein erörterten Fragen auch auf das weniger beachtete Problem der „Vervollkommnung" und die Frage nach einem etwaigen Sinn dieser ganzen Lebensentwicklung auf unserem Planeten hin. Es hat nach Wenzl „keinen Sinn zu sagen, wie es oft geschieht, die Individuen seien um der Art willen da, wenn man keinen Sinn der Art anzugeben weiß". Und „wir wenden uns deshalb gegen eine Philosophie des Lebens, die in diesem nichts als die Verwirklichung eines Instruments zur Lösung von Aufgaben sieht, die wiederum keine andere Bedeutung haben, als das Lebewesen selbst, seine Art und schließlich das Leben als Ganzes zu erhalten. Eine solche Erklärung ist Leerlauf". So nimmt er auch das Problem des Übels schon hier — in der Biologie — völlig ernst, ebenso aber auch die Tatsache der objektiven „Schönheit" der Natur, besonders der lebenden. Ich weiß mich in diesen beiden Punkten völlig mit dem Verfasser eins, darf aber andererseits nicht verschweigen, daß ich bezüglich einiger der vorerwähnten Punkte einige Bedenken habe, insbesondere gegen die mir etwas kategorisch erscheinende, grundsätzliche und völlige Trennung zwischen Leben und Materie und den erwähnten Psycholamarckismus. Doch kann ich darauf hier nicht näher eingehen. In der Psychologie betont der Verfasser einleitend die beiden großen Entdeckungen der neueren Psychologie: die der „Gestalten" und des „Unbewußten" (besser: Unterbewußten). Den 1. Hauptteil dieses Kapitels nimmt dann die Erörterung der Frage der Willensfreiheit ein, welch letztere der Verfasser unbedingt bejaht, wobei er sich aber nicht oder doch nicht hauptsächlich etwa auf die sog. akausale Physik stützt, sondern vielmehr auf grundsätzliche (philosophische) Argumente, die ich hier einzeln nicht wiedergeben kann. Er will dabei „die weitgehende Determiniertheit durch Vererbung und Umwelt in keiner Weise verkennen, die erst einer verdienstvollen psychologischen und erbpsychologischen Forschung sich allmählich in ihrer ganzen Bedeutung erschließt" (S. 76/77). Aber trotz ihrer oder vielmehr gerade in ihrem Lichte sind „Wahlfreiheit und Verantwortungsbewußtsein unabweisbare und unwiderlegbare Urtatsachen", und zwar liegt diese Freiheit viel weniger in der Möglichkeit des Wählens im einzelnen Akt als vielmehr darin, daß wir verantwortlich sind für jene innere Arbeit an unserem eigenen Charakter, aus dessen Fixierung dann erst hinterher die einzelnen Akte sich ergeben. „Wir wählen nicht so sehr zwischen zwei Zielen, zwischen denen uns die Wahl schwer wird, weil sie uns beide locken, als vielmehr zwischen der Passivität und Aktivität, zwischen der Trägheit und der Arbeit, zwischen Naturhaftigkeit und Besinnung, zwischen dem, was wir schon sind, und dem, was wir werden sollen" (S. 75). . . . „Wir sind eben nicht reaktive, sondern aktive Wesen, nicht fertige, sondern schaffende, nicht eindeutig bestimmte, sondern mehrerer Möglichkeiten fähige Wesen." — Im zweiten Teile dieses psychologischen Kapitels geht dann W. auf die Frage des „Unbewußten" näher ein, wobei er zu dem Endergebnis gelangt, daß „die Inhalte unseres Ichbewußtseins nur der unter einengenden Bedingungen stehende . . . Teil eines umfassenden, individuellen Subjekts sind, das wir unsere Seele nennen", daß diese unsere Seele aber selbst wieder anscheinend „in Kommunikation steht mit Trägern einer ihr gegenüber überindividuellen seelischen Wirklichkeit", zuletzt mit einer „Gesamtseele" (d. i. Gott).

Noch mehr als aus den bisher besprochenen Teilen möchte ich nun gern zitieren aus dem jetzt folgenden Teil, der in der Hauptsache sich um das heute soviel erörterte Problem Leben und Geist dreht, leider muß ich mich auch hier auf ein paar wichtigste Stellen beschränken. „Des Menschen eigentlichstes Wesen gipfelt in Bedürfnissen, deren Erfüllung für das Leben Luxus, für ihn aber höchstes Ziel des Strebens ist, in dem Bedürfnis nach Erkenntnis von Sein und Sinn, in der Freude an Gestaltung und Betrachtung des Schönen, in dem Bedürfnis nach Erfüllung dessen, was sein soll und der Sehnsucht nach der Vereinigung mit einer Wirklichkeit, die gut und vollkommen ist." Der Geist ein Widersacher des Lebens? „Die das sagen könnten gar nicht leben ohne den Geist, auch nicht leben im wörtlichen Sinn. . . . Man mache sich kein Zerrbild von Geist, um es zu bekämpfen, kein Götzenbild von der vegetativ-instinktiven Natur, um es anbeten zu können![2]) Der Geist kann Widersacher der Seele im beklagenswerten Sinne sein, wenn er an der Oberfläche bleibt, aber normalerweise will er ihre Vollendung sein." Erkennende Vernunft und wertender Wille sind also gerade das eigentlich Menschliche, sie widerstreiten nicht der „Natur", sind selber ein Stück derselben, eben der Menschennatur. „Wem wir im Falle eines Widerstreites Recht zu geben haben, dem ‚Leben' oder

[2]) Von mir gesperrt. Bt.

Digitized by Google

dem Geist, das kann in einem Berufungsverfahren neuer Instanz doch nur wieder nur der Geist selbst entscheiden." (Auch der Klagessche Prozeß gegen den Geist wird ja in Wahrheit von diesem Ankläger selber mit den Waffen des Geistes geführt! Bk.) „Es gibt darum — um den Preis der Sinnloswerdung des Lebens — nichts für den Menschen Bedeutsames, woran er nicht den Maßstab des Sollens legt." Was aber soll sein? Verfasser lehnt die häufig vertretene These ab, daß schon die „Sinnhaftigkeit" als solche, d. h. also Reichtum an inneren Beziehungen u. dgl., das Wesen des Wertes ausmache. „Der Reichtum, der am Sinngehalt im Schachspiel liegt, ist größer als derjenige aller anderen bekannten Brettspiele, und wenn wir Spiele dieser Art für wertvoll halten, so ist das Schachspiel wertvoller als seine einfacheren Verwandten. Aber sind Spiele wertvoll, und ist die Wirklichkeit ein Spiel?" — „Alle ethischen Betrachtungen sind zur Unfruchtbarkeit verdammt, die aus dem bloßen Formalismus nicht herauskommen, sie münden allenfalls in eine unbegründbare und unbegründete Heiligsprechung des reichen und starken Lebens. Aber warum sollte Leben an sich um seiner selbst willen wertvoll sein?"

Als wirkliche Wurzeln der Ethik zeigt der Verfasser sodann zwei auf: das Glücksverlangen einerseits, das Verpflichtungsgefühl gegenüber der Menschenwürde andererseits. „Man habe nicht von vornherein Angst vor dem Worte ‚Glück' ... man könnte ja ebensogut von Freude, Beseligung und Seligkeit sprechen. Jedenfalls: Glück, Freude Beseligung soll und sollte sein, wie Leid, Übel, Unglück an sich, um seiner selbst willen, nicht sein sollte. Und so ist mindestens eine Seite des sittlichen Handelns die Glückspendung und Leidminderung ... und diese Seite ist so wesentlich, daß der ‚gute Wille' geradezu die Bereitschaft, ‚Gutes' zu tun bedeutet, für die die Sprache das wunderbare Wort ‚Güte' geprägt hat. (Eine m. E. höchst beachtenswerte Bemerkung, die auch innerhalb der christlichen Ethik oft genug vergessen wird, wenn diese immer allein die innere Liebesgesinnung hervorhebt und sie jeder „natürlichen Ethik" entgegenstellt. Denn wie in aller Welt soll sich die fragliche „Liebe" anders beweisen als durch das vielgeschmähte „ethische Verhalten"? Bk.) Aber das Glück fordert nicht nur die Ergänzung ‚woran', sondern auch ‚für wen?', und dann drängt sich unwillkürlich die Antwort auf, daß stets das höhere Glück vor dem niederen den Vorzug verdiene. Was das heißt, können wir nur fühlen, in Worten läßt sich höchstens sagen, daß unsere untrügbar gefühlte Verpflichtung immer sich auf die Erfassung und Verwirklichung eines reicheren, tieferen und umfassenderen Sinngehaltes richtet. Dies Verpflichtungsgefühl des Menschen gegenüber seinem eigenen Gehalt an innerer Vollkommenheit und Fülle, an Teilhaberschaft und Spendungsfähigkeit, an Fassungs- und Schöpfungskraft, kurz der Menschenwürde gegenüber, ist die zweite Wurzel der Sittlichkeit und das metaphysisch vielleicht bedeutsamste Urgefühl, durch das sich ihre Verletzung verrät, ist die Scham ... Man hat diese zwei Grundforderungen zusammengefaßt in die Grundwerte der Liebe und Ehre." Im Anschluß hieran untersucht dann der Verfasser weiter die Fragen der Bedeutung der menschlichen Gemeinschaften (insbesondere Volk und Staat) für das Kulturgeschehen, er setzt sich insonderheit mit Oswald Spenglers Theorie der „monadenhaften Kulturseelen" auseinander, die er als solche ablehnt, ohne indes zu verkennen, daß die Kultur überall in der Form abgeschlossener Kulturgemeinschaften beginnt und begonnen hat. Im Laufe der Zeit nimmt aber das Gemeinsame zu, das Trennende tritt an Bedeutung zurück (hier fehlte mir ein noch deutlicherer Hinweis darauf, daß diese Tendenz proportional mit der fortschreitenden Wert- und Sinnhöhe geht, vgl. dazu Leeses tiefgrabende Bemerkungen!), und dieser Abschnitt mündet in die große bisher niemals gelöste Frage nach der etwaigen Möglichkeit eines Endzustandes der Kultur, bei dem „Liebe, Vernunft und Wachsamkeit über Selbstsucht, Machthunger, Trägheit und Torheiten siegen". Der Verfasser wirft dies Problem nur auf, ohne es zu lösen. Es folgt dann eine abermalige und jetzt ausführlichere Schilderung des Problems des Weltübels, das er — sehr mit Recht — durchaus auch schon in der außermenschlichen Natur als real nimmt und hierauf die Überleitung zum „Wesen der Religion". Hier erschien mir die Darstellung — darf ich so sagen? — etwas einseitig christlich gefärbt, denn tatsächlich knüpfen die religiösen Entwicklungen in der Menschheit nicht so ausschließlich an das Problem des Übels an, wie es nach dieser Darstellung erscheinen könnte. Es gibt neben den „Erlösungsreligionen" auch ausgesprochene Nur-Natur-Religionen und nur oder fast nur ethische Religionen, aber vielleicht ist der Verfasser anderer Meinung darüber? Die ganze Darlegung mündet dann in vier letzte Fragen: Gott und Welt, Sein und Sollen, Diesseits und Jenseits, Gott und Mensch, anders gesagt: Wesenhafte Einheit des Seins, Ursprung des Übels, Unsterblichkeit der Seele, Aufgabe

Digitized by Google

des Menschen. Nach einer abermaligen Zusammenfassung wendet sich das Buch dann dem „Weg von oben" zu.

Vier letzte Sinndeutungen ergaben sich dem Verfasser aus seiner ganzen Übersicht. Nach der ersten ist Gott vollkommen und die Welt auch (Leibniz, Hegel). Nach der zweiten fallen beide zusammen und sind wie sie sind, vielschichtig und gegensätzlich. Von hier ist nur ein Schritt zum Pantheismus und zum Atheismus. Nach der dritten ist Gott ein werdender Gott, das Übel ist mißlungener Wurf, die allmähliche Vervollkommnung der Natur ist zugleich die des werdenden Gottes. Nach der vierten endlich, die der Verfasser annimmt, ist *Gott vollkommen, aber die Welt unvollkommen*, denn in ihr ist nicht nur Gottes Wille. Dann fragt sich, wie denn dies Eindringen des Übels in die von einem vollkommenen Gott geschaffene Welt möglich ist, und der Verfasser gibt die Antwort: das Übel in der Welt hat zwei Wurzeln, die eine ist die Isolierung des Geschöpfes als solche, d. h. seine Endlichkeit gegenüber der Unendlichkeit Gottes, seine Verengung auf seinen eigenen Kreis, seine Absonderung vom Übrigen und vom Ganzen. Und die andere ist die Gier des nun (in seiner Vereinzelung) nicht mehr gebändigten Geistes, die skrupellos und um jeden Preis die Verwirklichung endlicher Lust und eigener Macht will, d. h. der „Abfall" im eigentlichsten Sinne. So bleibt der Satz: „Im Anfang war der Geist" an sich in Kraft, es wird aber, da eben diesem Geiste die Verselbständigung der Träger seiner Willensinhalte gemäß ist, in einer uns letztlich nicht durchschaubaren Weise damit auch die Loslösung von Gott eingeleitet. Nachdem der Verfasser dann noch einmal eine kurze Übersicht über die Welt der Materie, des Lebens und des Menschendaseins im Licht dieser Gottesauffassung gegeben hat, wendet er sich im Schlußabschnitt zu einem Ausblick auf die spezifisch christliche Erlösungsreligion, die, wie er deutlich hervorhebt, als solche jenseits der philosophischen Besinnung liegt, aber doch nicht von ihr losgelöst in einem leeren Raume existieren kann, sondern nach Beziehung auf die Wirklichkeit und ihre Erkenntnis verlangt. Das Mysterium des Christentums baut sich nach dem Verfasser (S. 178) auf der „nicht weltverneinenden, aber weltkritischen Grundlage" der Frage auf, ob der „abgefallene" Mensch sich aus eigener Kraft wieder Gott nähern kann, den zu suchen er nie aufgehört hat und nie aufhören kann. Das Chr. lehrt dazu: „Die göttliche Idee des Menschen verwirklicht sich, d. h. ‚Gott wird Mensch', lebt als Vorbild das Leben des seinsollenden Menschen, lehrt die Lehre der Wiedervereinigung durch die Liebe und leidet das Leiden eines solchen Menschen in dieser Welt, *das zugleich das Leiden des Mensch gewordenen Gottes über den Abfall und zugleich die Aufhebung der Trennung ist. Denn diese über alle Zeiten hin wirksame, unerhörte Verwirklichung des Willens Gottes zum Menschen um den Preis des Leidens soll die Welt der Verselbständigung rechtfertigen trotz des Abfalls.*" (Von mir gesperrt, Bk.) Ich halte diese Sätze geradezu für *die* Formulierung des Wesens des Christentums für unsere Zeit, sie decken sich völlig mit dem, was ich darüber hie und da zu sagen versucht habe. Nicht ganz einverstanden bin ich dagegen mit dem kurz darauf folgenden Satze des Verfassers: „Ob man nun Menschwerdung Gottes, Erlösung und daran anschließende Lehren als Mythos oder Wirklichkeit betrachtet, hängt von dem Glauben an ihre Offenbarung ab." Hier wird ein Gegensatz zwischen protestantischem und katholischem Christentum, der sonst völlig jenseits dieses Buches liegt, offenbar, aber auch nur an dieser einzigen Stelle, die sofort daran anschließende Erörterung über die Notwendigkeit des „Wunders" für die Begründung der „Offenbarung" möchte ich mit dazu rechnen. Für einen evangelischen Christen ist der zentrale Satz des Paulus 2. Kor. 5, 19a nicht „abhängig von dem Glauben an eine Offenbarung", sondern er *ist* selber diese Offenbarung, und er ist es durch eben seinen Inhalt, der seine Wahrheit und Wirkensmacht an den Menschenseelen durch sich selber bezeugen muß und nur durch sie wirklich bezeugt werden kann. Daß diese Erfahrung jenseits auch der tiefsten philosophischen Weltschau liegt, darin hat der Verfasser unbedingt Recht, aber um sie in die Welt hineinzubringen, dazu gebrauchte nach unserer (evangelischen) Auffassung Gott weder eine „Heilsanstalt" noch „Wunder", sondern nur jenes Werk des Gottmenschen selber, der als solcher (nicht als vermeintlicher oder wirklicher Jungfrauensohn usw.) selbst das Wunder ist. Aber wir wollen darum nicht streiten, auch dem Verfasser liegt hier jede Polemik gegen den Protestantismus völlig fern. Da wir mit ihm in allem wirklich Wesentlichen vollständig einig sind, so wollen auch wir Protestanten — und das mögen sich besonders unsere Theologen zu Herzen nehmen — uns von ihm gern schenken lassen, was er mit diesem Buche hat schenken wollen: *eine wirklich zeit-*

Digitized by Google

gemäße, in die Tiefe der Probleme dringende christliche Philosophie, die, obwohl sie dies tatsächlich ist, doch keineswegs von vorgefaßten Meinungen und Tendenzen ausgeht, sondern nach einem schönen, von Wenzl selbst am Schluß zitierten Worte Erich Bechers, „nur dem Leitstern der Wahrheit folgend und nie vom mühsamen Pfade unbestechlicher wissenschaftlicher Überzeugung abweichend, doch zum Wegbahner der religiösen Überzeugung wird, daß über den hadernden und irrenden Individuen ein überindividuelles geistiges Wesen führend und verbindend waltet, welches zu uns spricht in der Stimme des Gewissens und in unser Herz den Keim selbstloser Liebe legt".

Zur Geschichte des deutschen Weltbildes.

(Ein Beitrag zum Verständnis der gegenwärtigen Philosophie und Geistesgeschichte.)

Von Dozent Dr. Gerhard Hennemann, Berlin, z. Zt. im Heeresdienst.

Wenn man die philosophische Literatur vor dem Umbruch 1933 studiert, so fällt einem allenthalben eine Unsicherheit und Orientierungslosigkeit, aber doch auch wieder eine gewisse Klärung der Fronten in die Augen. Hans Prinzhorn hat in einem aufschlußreichen Aufsatz („Wie stehen die Fronten?", Köln. Ztg., 4. Okt. 1932) den Verlauf dieser sich immer klarer herausbildenden Fronten so gekennzeichnet: „Auf der einen Seite steht alles, was an ‚die Gestalt' glaubt, an den hohen Rang des Wachstums und des schöpferischen Geschehens in Mensch und Welt — also der religiöse Mensch vom homo divinans über den homo colens und den homo christianus des Mittelalters bis zum vollentwickelten homo sapiens im hohen Kultursinne, dem um Weisheit bemühten, gegen rationalistische Flachheit gefeiten reifen Europäer, der freilich sehr selten vorkommt; auf der anderen Seite steht alles, was dem Verstand, der Ratio, mehr vertraut als der außermenschlichen Ordnung, also der homo rationalis vom ehrwürdigen homo faber über den fortschrittlichen homo urbanus und den homo technicus bis zum modernen Formalisten, dem die Welt nur noch ein gebrauchsfähiger Rohstoff im Dienst der Zwecke des menschlichen Geist-Willens ist." Und diese Gegensätze spiegeln sich denn auch im philosophischen Schrifttum von 1932 wieder, das nicht so sehr, wie es jemand treffend charakterisiert hat, „der wissenschaftlichen Betrachtung des Fachkollegen, sondern jedem denkenden und suchenden Menschen gewidmet ist".

Durch den Umbruch 1933 ist die philosophische Situation eine total veränderte geworden; daß wir eine Philosophie, die dem gerecht würde, schon besitzen, läßt sich gerade nicht behaupten. Wohl kann man nicht leugnen, daß wertvolle Vorarbeiten geleistet worden und wichtige Ansätze vorhanden sind. Ich erwähne hier nur folgende Arbeiten: „Deutsche Philosophie" von Hermann Glockner (erschienen in der „Zeitschrift für Deutsche Kulturphilosophie" Band I/Heft 1[1]), „Das Problem einer Geschichte der deutschen Philosophie" von Erich Rothacker (erschienen in der „Deutschen Vierteljahrsschrift für Literaturwissenschaft und Geistesgeschichte", Jahrgang XVI, Heft 2[2]) und die einen größeren Rahmen umfassende Arbeit von Max Bense „Vom Wesen deutscher Denker"[3]).

Philosophie der Gegenwart, so umstritten sie sein mag und so unvollkommen sie fraglos noch ist, kann wesensrichtig nur aus ihrem Zusammenhang mit der Vergangenheit (Beachtung des Gesetzes der Kontinuität ist unbedingt erforderlich), vor allem den Fragestellungen und Problemen der jüngsten Vergangenheit, verstanden werden. Und eine der Grundlagen der deutschen Philosophie ist das deutsche Weltbild, das trotz mannigfaltiger Wandlungen und Umformungen im Laufe der Geschichte doch eine gewisse Einheitlichkeit, eben als deutsches Weltbild, aufweist, wobei noch anzumerken ist, daß „Weltbild" und „Weltanschauung" nicht gleichbedeutende Begriffe sind. „Weltbild", z. B. das physikalische Weltbild, ist neben anderem etwas der „Weltanschauung" Zugrundeliegendes. Die Bildung einer wissenschaftlich haltbaren Weltanschauung setzt u.a. ein Weltbild voraus. Nicht umgekehrt: eine Weltanschauung darf nicht ein Weltbild konstruieren, sondern sie muß sich eben am (mehr oder weniger gesicherten) Weltbild orientieren. Die wichtige Frage, wie wir zu einem Weltbild kommen, kann hier nicht zur Erörterung stehen. Krieck meint z. B., daß alle

[1]) Siehe mein Referat in „Unsere Welt", Heft 1, 1939 (darin weitere einschlägige Literatur angegeben).

[2]) Siehe mein Referat in „Unsere Welt", Heft 8, 1938, sowie den Artikel „Das intellektuelle Gewissen des Volkes" in Rhein.-Westf. Ztg." v. 13. Mai 1938, aufschlußreich ist auch der Rothacker-Plan „Deutsche Selbstbesinnung" („Sonntag-Morgen" vom 30. Juli 1933).

[3]) Siehe mein Referat in „Unsere Welt", H. 4, 1939.

Digitized by Google

Erkenntnis, die zur Aufstellung eines Weltbildes führt, letzten Endes bedingt sei „durch Art und Haltung, durch rassische Lebensrichtung und persönliches Lebensgefühl des erkennenden Menschen", also „eine Funktion der Haltung, letztlich einer politischen Haltung" sei, „eines Glaubens, in dem sich die Stellung zu Welt und Mensch primär offenbart". Daran ist zweifellos soviel richtig, daß alle Erkenntnis weltanschaulich mitbedingt ist, und die große Frage, auf die wir jetzt stoßen, ist die, ob wir das Weltbild, beispielsweise das physikalische Weltbild, „rein" erfassen können. — Wie sah nun das Weltbild des 19. Jahrhunderts aus, von dem wir herkommen? Man hat dieses Jahrhundert mit Recht das Zeitalter der Naturwissenschaft und Technik genannt. Und wir sind gerade dabei, dieses Zeitalter des Maschinengeistes zu überwinden[4]). Mit Zahl und Maß suchte man nicht nur die Natur, sondern auch den Menschen, den man restlos in die Natur einbezog und an die Maschine versklavte, zu erfassen. So bildete sich ein bestimmter, positivistischer Wissenschafts- und Wirklichkeitsbegriff heraus, für den alles das, was sich nicht mechanisch erfassen ließ, nicht existierte. Da gab es keine Seele und überhaupt nicht so etwas wie ein Eigenleben des Menschen; es gab letzten Endes überhaupt keine Sinnfrage. Die Naturgesetzlichkeit war die allbeherrschende Göttin, die angebetet wurde. In der lebendigen Welt, so glaubte man, herrsche nur der Kampf ums Dasein, in dem das von Natur Schwächere und Kranke gegenüber dem Starken und Gesunden rettungslos verloren sei. Wie stand es dabei um den Menschen? Er war, aufs Ganze gesehen, innerlich zerrissen und unfrei, denn auch er mußte sich ja als Naturwesen — und etwas Anderes und Höheres war er nach damaliger Auffassung nicht — restlos in den Naturverlauf einbezogen und seinen Gesetzen vollkommen unterworfen fühlen. — Daß es der Mensch, und zumal der tiefveranlagte ernste deutsche Mensch, bei diesem Weltbild und der daraus sich ergebenden Weltanschauung auf die Dauer nicht aushalten konnte, läßt sich begreifen. Der Verstand mag durch einen Wissenschaftsbegriff, der sich auf Maß, Zahl und Kausalität beschränkt, befriedigt sein. Aber nicht so das Gemüt, das Herz; ihm drängen sich immer wieder, zum mindesten im Angesicht von Krankheit, Leid und Tod, die uralten metaphysischen Rätselfragen nach dem Woher, Wohin und Wozu, also die Fragen nach dem eigentlichen Sinn von Welt und Mensch, auf. Und diese großen Fragen stellt nicht er, der Mensch, wie Kant uns lehrt, sondern sie werden ihm aufgedrängt, und er kann ihnen auf die Dauer nicht ausweichen, obschon er es oft möchte. Zwar kann der Mensch sich ihnen eine Zeitlang verschließen, aber sie werden ihn dann bei Gelegenheit um so heftiger bedrängen und bestürmen.

Man kann dieses Weltbild des 19. Jahrhunderts wegen seines Mangels an Metaphysik (natürlich nicht im alten scholastischen Sinne gemeint, sondern etwa im Sinne Kants, dem ja die ganze Vernunftkritik nur ein Prolegomenon zu einer künftigen Metaphysik war, die als Wissenschaft wird auftreten können) als undeutsch bezeichnen. Was wir heute erstreben müssen, läßt sich mit Hans Hartmann als „verantwortliche Haltung zum Übersinnlichen"[5]) bezeichnen. — Das vorstehend skizzierte Weltbild, das so exakt und wissenschaftlich gesichert zu sein schien, ist inzwischen durch das elementare Ereignis des Weltkrieges mit seinen ungeheuren Materialschlachten gründlich vernichtet worden. Damit setzte eine Ratlosigkeit und Orientierungslosigkeit sondergleichen ein; jedwedes Bezugssystem und jedweder archimedische Punkt schienen nach Ausgang des gewaltigen Völkerringens heillos verloren gegangen zu sein. Das machte sich natürlich auch in der Philosophie und ihrem Unterrichtsbetrieb bemerkbar. Man ging, vielleicht noch im zerschlissenen feldgrauen Rock, in ein philosophisches Kolleg, lernte allerhand Wissenswertes und blieb gleichwohl zutiefst unbefriedigt.

Allmählich fand man sich auch in diese geistige Lage hinein, die zugleich eine seelische Krisis von stärkstem Ausmaß war; man suchte sie, gerade auch seitens der wissenschaftlichen Philosophie, verstehend-erklärend abzutun. Besonders von seiten des Judentums wurden uns immer wieder Theorien vorgesetzt, die es verständlich machen sollten, daß alles in bester Ordnung sei. Der Mensch, und so natürlich auch der deutsche Mensch, so argumentierte man etwa auf dem Gebiete der Psychologie (wobei ich nur an die Juden Freud und Adler erinnere), sei lediglich ein Triebwesen, und er tue gut und recht daran, seine Triebe auszuleben, weil es sonst „verdrängte Komplexe" absetze. Daß ein Geist und ein Wille, ein Logos und Ethos, im Menschen existieren, wovon der deutsche Idealismus eines Kant, Fichte, Schiller u. a. so herrlich gezeugt hatte, wollte man nicht wahrhaben. Und der

[4]) Siehe dazu das beachtenswerte Buch von Paul Krannhals, „Der Weltsinn der Technik"; Verlag Oldenbourg, München u. Berlin, 1932.

[5]) Siehe die gleichbetitelten Aufsätze in der „Köln. Ztg." v. 17. Mai u. 14. Juni 1933.

Digitized by Google

Geist wurde immer mehr ein blutloser, leerer Abstraktionsgeist, der von den naturhaften, schöpfunggesetzten- und bedingten Grundlagen mehr und mehr abirrte und so wirklich ein Widersacher des Lebens wurde. Daneben freilich, das darf nicht verschwiegen werden, gab es auch auf dem Gebiete der Philosophie Kräfte, die eine Rückbesinnung auf deutsches Wesen und deutsche Geistesart, wie sie etwa der deutsche Idealismus offenbart, forderten. Ein mächtiges Verlangen nach den spezifisch deutschen Zügen in Weltbild und Weltanschauung machte sich fortschreitend bemerkbar, wobei ich nur Namen wie Krieck, Schwarz, Heyse, Rothacker, Glockner und Baeumler nenne. Sicherlich wird der Kundige beim Lesen dieser Namen sofort an (teilweise sogar scharfe) Lehrunterschiede dieser zeitgenössischen Philosophen erinnert, aber unbestreitbar gemeinsam ist ihnen allen doch, und darauf kommt es hier an, das Suchen und Trachten nach Deutschem in der Philosophie, wobei zwar schon sofort die Frage nach dem, was deutsch ist, teilweise recht verschiedene Antworten heraufbeschwört. Albrecht Dürer sagte bescheiden: „Was aber die Deutschheit sei, das weiß ich nit."

Wenn wir die Fragestellungen und die daraus erwachsenden Aufgaben gegenwärtiger Philosophie und gegenwärtigen Geisteslebens in ihrem vollen metaphysischen Gewicht verstehen wollen, so müssen wir den Blick auf die Geschichte des deutschen Weltbildes über die jüngste Vergangenheit hinaus lenken. Das kann natürlich nur ein ganz flüchtiger Blick sein, der aber zugleich doch das Wesentliche, worauf es hier ankommt, wenigstens andeutungsweise erfaßt. Im Weltbild der Germanen, das uns so schön und tief in der Edda geschildert wird, ist als typisch deutsches Motiv die enge Verbundenheit und Verwachsenheit des Menschen mit der Natur bemerkenswert; ein Motiv, das eine ganze Zeit lang, worauf Rothacker[6]) hinweist, die deutsche Philosophie, wenn auch in ihrer unzünftigen Form, beherrscht hat. Der Germane fühlt sich dem All, in das er „geworfen" ist, das er aber mit freiem und stolzem Willen schicksalsgläubig durchschreitet, engstens verbunden. Zwischen diesem Weltbild der Germanen und unserer Zeit ist ein Bruch (mag man ihn bedauern und beklagen oder nicht), der durch das einschneidende Ereignis des Christentums hervorgerufen worden ist, „ein Bewußtseinswandel, der bis in alle Tiefen des Lebensgefühls, des Denkens, des Empfindens, des Wollens, der Sprache, ja der Existenz hinabreicht". Und es kann gar nicht anders sein, als daß sich auch die gegenwärtige Philosophie mit diesem so folgenschweren Bruch irgendwie auseinandersetzt, sei es etwa von der Klarstellung und Erhellung des Existenzbegriffes her („das eigentliche Anliegen einer überaus großen Zahl unserer Zeitgenossen ist das eigne individuelle Dasein; sein Sinn, seine Stellung im Universum, das ‚Existentielle' stehen zur Debatte") oder sei es, was damit zusammenhängt, auf Grund rein ethischer Erwägungen. Es ist uns allen zur Genüge bekannt, daß wir in einer Zeit grundsätzlicher Auseinandersetzung (die bis an die Substanz hinabreicht) mit dem Christentum leben, wobei selbstverständlich auch die Philosophie aufs Kampffeld getreten ist. So hat z. B. Theodor Litt eine Begegnung der Philosophie mit dem Christentum herbeizuführen gesucht.

Deutsche Philosophie hatte stets einen spekulativen Grundzug; ihr genügte nicht eine bloß kausal-mechanische Betrachtungsweise der Welt, die bereits Leibniz durch eine finale, auf Zwecke gerichtete Denkart ergänzte. Und auch Kant, der zunächst ganz und gar in der kausal-mechanischen Betrachtungsweise der Welt befangen war, stieß ungewollt auf die Fragen nach dem Woher und Wohin, die so nicht lösbar waren. So tritt auch bei diesem vielleicht größten deutschen Denker eine Wendung zur gesunden Spekulation ein, von der er zwar ausdrücklich sagt, daß sie den Boden der „Wissen"schaft verlasse. Kant weiß tief um die Grenzen unseres „Wissens", die abzustecken ja mit sein Hauptanliegen war. Aber er weiß auch darum, daß die denkende Tätigkeit des Verstandes nicht die einzige Haltung des Menschen ist, sondern daß das menschliche Gemüt und Herz, mindestens ebenso stark ihre Ansprüche geltend machen. Diese weist Kant keineswegs ab, sondern er erkennt sie in ihrer vollen metaphysischen Schwere und Tragweite durchaus an. Wollen wir gerade das Deutsche an Leibniz und Kant und das Besondere ihrer Fragestellungen, die von der Gegenwart wieder aufgegriffen werden, verstehen, so müssen wir uns vergegenwärtigen, daß seit Keplers Tagen ein vorwiegend naturwissenschaftliches, insbesondere durch Galilei und Newton bestimmtes, Weltbild gegen ein vorwiegend spekulatives, mystisch-pantheistisches Weltbild, in welchem die deutschen Züge vorherrschen, gekämpft hat. Ersteres sucht alles mit dem Verstande ursächlich zu erforschen; sein Prinzip, in das alles eingeordnet werden soll, ist der Rationalismus. Erfahrung, soviel auch daran richtig ist, wird zum einzig Ausschlaggebenden gemacht; das System

[6]) Siehe Fußnote [2]).

Digitized by Google

ist der Empirismus. — Leibniz aber schon stellte, wie erwähnt, die Frage, ob es wirklich angehe, alles und jedes kausal-mechanisch erklären und verstehen zu wollen. Er verneinte sie, indem er die Ursubstanz nicht als totes Etwas, sondern als lebendiges und beseeltes Wesen ansah und so zu seinem Monadenbegriff kam, der etwas eminent Lebendiges enthält. Und auch Kant ließ durchaus bei der Erklärung des Lebens die Kategorie der Zwecktätigkeit gelten und stellte sich damit bis zu einem gewissen Grade schon auf den Boden des Vitalismus, wie ihn heute etwa Hans Driesch vertritt, der unter dem Titel „Metaphysik und Weltanschauung" grundlegende Schriften herausgegeben hat.

Wenn es für das 18. Jahrhundert bezeichnend ist, daß es an die Harmonie der Welt glaubte, so ist es für das Weltbild des 19. Jahrhunderts charakteristisch, daß es sich immer mehr von dieser Harmonie entfernte und schließlich in einem mechanischen, schematischen und demnach vollkommen unorganischen Weltbild verfandete. Dabei versuchte man aus einem Prinzip heraus Welt und Mensch zu verstehen und glaubte, in Mathematik und Naturwissenschaft den Schlüssel zu allen Welträtseln gefunden zu haben. Längst hat man das als Fehlansatz entlarvt. So wandten sich Dilthey und Nietzsche in ihrer berechtigten Kritik des Historismus gegen die einseitige kausal-psychologische, mehr oder minder mechanische Betrachtungs- und Verstehensweise des Menschen und der Geschichte. Heute sucht man in einer philosophischen Anthropologie das Wesen des Menschen, zumal bei uns des deutschen Menschen[7]), zu erfassen. Wer auch nur oberflächlich in unseren Buchläden sich umsieht, findet das durch das jüngst erschienene Schrifttum, das wesentlich vom deutschen Menschen und vom deutschen Denker handelt, bestätigt. Und in der Seinslehre (Ontologie) sucht man nicht mehr die Welt und den Menschen, der darin lebt, aus einem Prinzip zu erfassen und zu erklären, sondern man weiß, daß die Welt, seinsmäßig betrachtet, eine geschichtete, eine mehrschichtige ist[8]). So hat man einsehen gelernt, daß es unzulässig ist, organische Prozesse nur mit mechanischen Kategorien erklären zu wollen und daß sich vollends der Mensch nicht mit Maß und Zahl deuten läßt, ja daß sein Wesentlichstes gerade nicht sich mechanisch einfangen läßt, so sehr man die Oberfläche (Körperlänge, Gewicht u. a.) damit treffen mag. Sicherlich steht auch der Mensch, wie schon Kant nachgewiesen hat, weitgehend unter Naturgesetzen, aber er geht darin nicht auf. Und wenn man noch vor gar nicht langer Zeit wirklich daran glaubte, auch die Seele des Menschen mit Maß und Zahl („Test" nannte man diese aus Amerika stammende Methode) einfangen und begreifen zu können[9]), so rückt man in der heutigen Ganzheitsbetrachtung merklich von diesem Standpunkt ab und beginnt wieder zu ahnen, daß der Mensch ein tief irrationales, mit dem Verstande nicht zu erfassendes Wesen ist, das in einem großen Sinnzusammenhang, der volklich-rassisch determiniert ist, lebt und von da aus mit seine Bestimmung erhält.

Das Weltbild wandelt sich, und besonders wir Heutigen wissen, wie sich das physikalische Weltbild geradezu unter unseren Augen grundlegend verändert hat, so daß die philosophische, insbesondere erkenntnistheoretische Grundlegung und Verankerung zeitweise nahezu eine Unmöglichkeit war. Der Mensch aber will Sicherheit und einen archimedischen Punkt, „von dem aus man das gesamte Dasein aufrollen könnte". Er sucht „Schutz gegen das immer erneute Infragestellen des Welt-Bildes. Die Welt soll, in einem mathematischen oder einem biologischen Sinne, errechnet werden können. Sie soll ‚aufgehen', kein Rest soll bleiben, man will, nach Möglichkeit wenigstens, das Wagnis, das Unberechenbare, das überraschend Hereinbrechende ausschalten". So ist der Mensch, und so ist seine Lage, daß er immer wieder — eben mit der Wandlung des Weltbildes, die man nicht absehen kann — zu neuen Ufern getrieben und vor neue Aufgaben und Probleme, die er in größter Verantwortung zu lösen hat, gestellt wird. Nicht statisch, sondern dynamisch ist das Weltbild, kein seiendes, sondern ein werdendes.

[7]) So versucht Bense das Wesen deutscher Denker zu bestimmen (siehe Fußnote [3]).

[8]) Siehe meine Arbeit „Stellung des Menschen im Schichtenbau der Welt" in „Unsere Welt", Heft 3 und 4, 1936.

[9]) Hans Künkel sagt treffend: „Der versteht wirklich wenig vom Menschenleben und dem Wesen der Seele, der an der Seele herumrechnet und versucht, ihre Eigenschaften schematisch darzustellen" („Der furchtlose Mensch", S. 40).

Aus der Physik des Alltags.

Von Prof. Erich Krumm, Offenburg/Baden.

1. Wie fährt man freihändig?

Diese „polizeilich zu beargwöhnende" Frage ist gar nicht so einfach zu beantworten. Die Grundlage des Freihändigfahrens ist folgende Eigenschaft des Kreisels: „Ein Kreisel weicht senkrecht zur Kraftrichtung aus". Wir erklären

Digitized by Google

diese Erscheinung in elementarer Weise so: Ein Kreisel drehe sich im angegebenen (Uhrzeiger-) Sinne (Abb. 1). Zieht nun eine Kraft das obere Ende der Kreiselachse nach vorn (dem Beschauer zu, also aus der Zeichenebene heraus), dann muß ein Punkt auf dem Kreiselumfang nicht nur die Rotationsbewegung (a), sondern auch eine Bewegung (b) abwärts machen. Beide Bewegungen setzen sich nach dem Parallelogramm der Wege zur Resultierenden (R) zusammen. Auf der gegenüberliegenden Seite erhält man aus beiden Bewegungen eine schräg nach aufwärts gerichtete Resultierende. Wenn nun aber die Punkte vorn schräg nach links unten, die Punkte hinten schräg nach rechts oben gehen, dann sucht der Kreisel die punktiert eingezeichnete Lage anzunehmen. Mit anderen

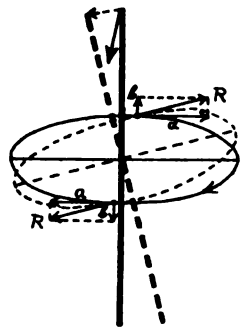


Abb. 1

Worten: die Kreiselachse ist senkrecht zur Kraftrichtung ausgewichen. Mit den verschiedensten Geräten läßt sich diese Tatsache leicht zeigen. Sehr einfach ist folgender Versuch: Auf die Achse eines kleinen (Spielzeug-)Elektromotors setzt man eine kreisförmige Papierscheibe von etwa 20—30 cm Radius. Schwenkt man nun den auf einem Drehschemel, Klavierstuhl, einem Holzklotz stehenden rasch umlaufenden Motor um eine lotrechte Achse herum, dann zeigt das zuvor lotrechte Papier die Kreiselwirkung an, indem der obere und untere Rand kräftig sich in entgegengesetzter Richtung aus der Lotrechten herausbiegt. Beim laufenden Föhn merkt man deutlich etwas von diesem Bestreben, wenn man ihn in der Hand umherschwenkt.

Aus dieser Grunderscheinung am Kreisel deuten wir nun das Freihändigfahren: Bei genügender Geschwindigkeit wirkt das Vorderrad als Kreisel. Neigt sich nun die Fläche des Rades nach links, kippt m. a. W. der Radler nach links, dann weicht der Kreisel senkrecht zur Kraftrichtung aus; der Vorderrand des Vorderrades geht nach links und die seitliche Umkippung wird dadurch aufgefangen. Das Freihändigfahren würde also in nichts anderem bestehen als darin, „die physikalische Gesetzmäßigkeit nicht zu stören". In der Tat fährt ja auch ein rasch angeschobenes unbesetztes Fahrrad erstaunlich lange allein und beschreibt dabei allerlei Kurven — sich immer wieder „auffangend". Ein Glück nur, daß durch die Kreiselwirkung der Vorderrand des Vorderrades nach der „richtigen" Seite bewegt wird! Bei umgekehrter Steuerung müßte das Fahrrad kräftig umgeschlagen werden. Würde man in das Vorderrad eines Fahrrades ein „massigeres" Rad mit entgegengesetzter Drehrichtung einbauen, dann ist Freihändigfahren völlig ausgeschlossen. (Über einen Modellversuch siehe Unterrichtsblätter für Math. u. Nat. 1938, H. 4: „Der Doppelkreisel".)

Nun ist allerdings der Fahrer beim Freihändigfahren der „physikalischen Gesetzmäßigkeit" nicht ganz ausgeliefert. Er kann dem Rad seinen Willen, also die Hauptfahrtrichtung aufzwingen. Wie geschieht das, was man nach langer Übung meist ohne jede Einsicht rein gefühlsmäßig macht? Will der Radler aus seiner geraden Fahrt nach links abbiegen, dann drückt er die Radfläche durch Beugung in den Hüften nach links, ohne daß natürlich der Schwerpunkt Rad-Radler dadurch verlagert wird. Radfläche-Radler bilden dann von hinten gesehen nicht mehr eine gerade Linie, sondern einen mit dem Scheitel nach links gerichteten stumpfen Winkel. Durch diese Bewegung wird der Vorderrand des Vorderrades nach links gehen. Damit aber verliert der Schwerpunkt seine lotrechte Unterstützung. Er liegt von hinten gesehen zu weit rechts. Zur Verhütung des Umfallens muß der Vorderrand des Vorderrades schleunigst nach rechts bewegt werden, und nun kann eine Rechtskurve begonnen werden. M. a. W. bei Rechtskurven muß erst eine kleine Linksbewegung des Vorderrandes des Vorderrades vorangehen.

Durch kleine seitliche Neigungen der Radfläche unterstützt und erzielt der Radler die richtige Bewegung des Vorderrades und kann „seinen Willen durchsetzen".

II. Flußströmungen.

Auf ihrer mehrwöchigen Kahnfahrt von Djerablus bis Felludschia, den Euphrat abwärts, haben sich deutsche Funker während des Weltkrieges über eine eigentümliche Wasserströmung in den Flußwindungen gewundert. Trotz kräftigster Anstrengungen der beiden arabischen Ruderer („Achmed, Kuri tschek, tschek!!!") wurden die Kähne in den Windungen des Flusses nach außen getrieben und stießen sehr unsanft

Digitized by Google

an die senkrechte Lehmwand (Abb. 2 I). Das erweckte in Anbetracht der Wassertiefe und der leichten, aus dünnen Brettern, unter Leitung

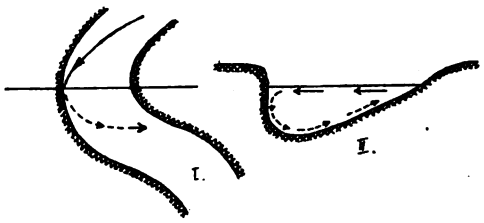


Abb. 2

von Kapitänleutnant Mücke in der Werft in Djerablus notdürftig zusammengebauten Kähne nicht gerade angenehme Gefühle, zumal wenn man an unternagten Stellen zentnerschwere Lehmbrocken aus etlichen Metern Höhe ins Wasser herunterplatschen sah (Abb. 3). Wo blieb nur das Wasser, das mit raschem Laufe flußabwärts der steilen Lehmwand an der Außenseite der Windung zueilte? Man konnte fast meinen, es würde von der Lehmwand aufgeschluckt!

Erklärung: Durch Reibung an Ufer und Boden verringert sich die Geschwindigkeit des Wassers. Die oberen Wasserschichten haben infolge größerer Geschwindigkeit größere Zentrifugalkraft. So kommt es, daß das Wasser nicht in parallelen Bahnen, sondern korkzieherartig („schraubig", „wendelig", nicht aber „spiralig") vorwärts strömt (Abb. 2 II), das Ufer annagt und das Material auf das flache Ufer der Innenseite der Windung befördert. Mäanderbildung!

Aus Versuchen und Überlegungen ergibt sich, daß die Zentrifugalkraft mit wachsender Masse steigt; kurz: beide sind proportional (Huygenssche Formel der Zentrifugalkraft). Gießt man Wasser und Quecksilber in ein kugelförmiges Gefäß und läßt es auf der Schwungmaschine rotieren, dann flieht das „massigere" Quecksilber nach außen und lagert sich in einem äquatorialen Ring am Rande des Gefäßes. Dem widerspricht es anscheinend, daß beim Umrühren der schwerere (massigere) Zucker und die Teeblätter sich in der Mitte des Tassenbodens zu einem Berg aufhäufen. Auf „unphysikalische Körper" wie Tee und Zucker darf wohl die Huygenssche Formel nicht angewandt werden? Statt mit einem Löffel umzurühren, drehen wir die Tasse am Henkel um. Jetzt gehen Teeblätter und Zucker nach außen — „wie gewünscht"! Das führt zur Erklärung: Rührt man bei feststehender Tasse mit dem Löffel um, dann haben Teeblätter und Zucker durch Reibung am Boden geringere Geschwindigkeit als die Flüssigkeit und besitzen deshalb trotz größerer Masse eine geringere Zentrifugalkraft. Dreht man hingegen die Tasse am Henkel herum, dann nehmen schließlich alle Teile gleiche (Winkel-)Geschwindigkeit an und die „massigeren" Teile gehen nach außen. Eindrucksvoll zeigt man die beiden Versuche so: Auf dem Drehschemel (Klavierstuhl) steht in der Mitte ein Becherglas mit Wasser und untersinkenden Sägespänen. 1. Rühre mit einem Löffel um. 2. Drehe den Drehschemel um. 3. Halte den etliche Zeit umlaufenden Drehschemel plötzlich an: die außen liegenden Sägespäne wandern rasch nach innen.

Stelle an den Rand des Drehschemels eine brennende Kerze und darüber ein Glas, gesichert durch Schraubzwingen. Bei Rotation des Drehschemels neigt sich die Kerzenflamme infolge ihrer im Vergleich zur kalten Luft geringeren Masse nach innen.

III. Parallelogramm der Kräfte.

Deutsche Truppen mochten sich wohl auf ihrer Euphratfahrt während des Weltkrieges über die Anordnung der Balken an den pfeifenden und quietschenden Wasserschöpfwerken („Tschört") an den hohen Steilufern wundern (Abb. 4). In eine schräg abwärts führende Grube hinein zieht ein Wasserbüffel zwei Lederriemen, die je

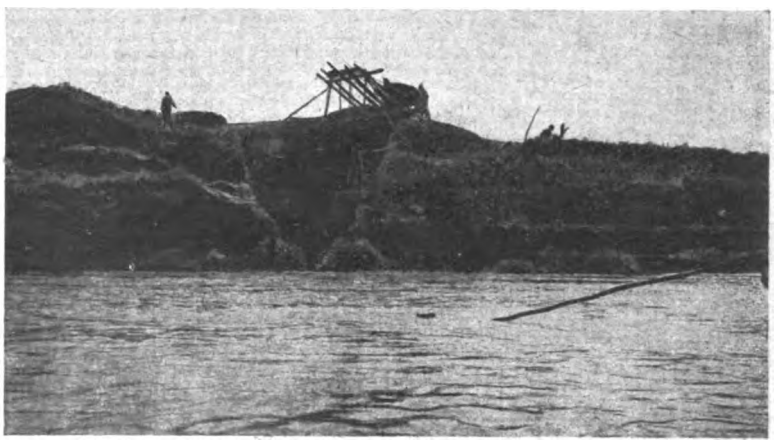


Abb. 3

Digitized by Google

über eine Walze führen. Beide Walzen laufen zwischen zwei schräg im Boden befestigten Balken. Am oberen Seil hängt an einem

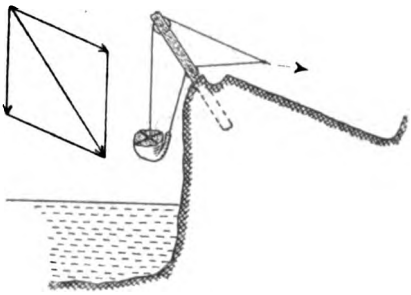


Abb. 4

Balkenkreuz der Ledersack. Sein „hosenbeinartiges" unteres Ende hängt am unteren Seil. Da dieses untere Seil verhältnismäßig kurz ist, kann aus dem hochgezogenen „Hosenbein" kein Wasser ausfließen. Oben aber wird das Hosenbein über die untere Walze gezogen, während der Ledersack noch höher hinaufschwebt. Dann kann sich der Wassersack durch das Hosenbein in die aus zumeist Palmblattrippen geflochtene und mit Erdpech (von Hit) gedichtete Ablaufrinne entleeren. Von hier wird das Wasser in die Dattelpalmenhaine, Durrha- und Zuckerrohrfelder geleitet. Tag und Nacht begleitete uns auf der mehrwöchigen Flußfahrt das Pfeifen dieser altertümlichen Bewässerungsanlagen. Diese Einrichtung ist ebenso sinnreich wie primitiv, leicht auf Kamelrücken zu befördern und aus landesüblichen Mitteln hergestellt. Nur wunderten sich wohl manche Orientfahrer darüber, daß der verhältnismäßig schwache, schräge

Abb. 5

Balken nicht nach vorn überkippte. Sven Hedin zeichnet auf Seite 86 seines Buches: „Bagdad, Babylon, Ninive" nach links hin einen Stützbalken. Wo mag dieser nur am steilen Uferrand aufsitzen? Die Zeichnung gibt keine Auskunft. Das Parallelogramm der Kräfte sagt aber, daß die beiden Balken in der Winkelhalbierenden zwischen den lotrechten und den schräg abwärts gerichteten Seilen stehen müssen. Dann werden sie nur in ihrer Längsrichtung belastet und in den Boden gedrückt, aber nicht seitlich belastet und gekippt (Abb. 5).

IV. Die goldene Regel der Mechanik.

Mit meinem Kurdenfreund Abdul Kerim stand ich auf einem Jagdausflug vom kurdischen

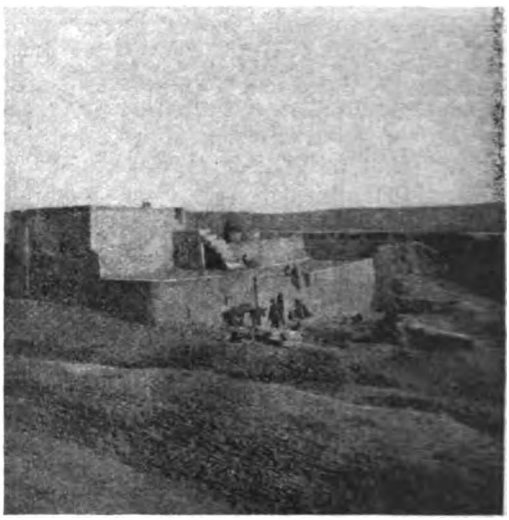


Abb. 6

Städtchen Sacho (etwa 120 Kilometer nordwestlich von Ninive, Mossul) während des Krieges vor einer Mühle (Abb. 6). Von den fünf Mahlgängen mit je einer Turbine (jawohl „Freistrahlturbine ortsüblicher Bauweise") waren wegen Wassermangel zur trockenen Sommerszeit nur zwei in Betrieb und wir mußten lange warten, bis mein Zentner Weizen, das Gastgeschenk meines Freundes, in Pfundpaketen meinen Eltern nach Hause gesandt, gemahlen war. Mein Freund erinnerte sich unserer vielbestaunten Flügelpumpe, mit der wir das brühwarme, schmutzige Bachwasser des „Chaburs" den steilen Uferrand zu unserem Wohnhause für Küche und Brause hinaufpumpten und meinte, man sollte mittels einer großen Pumpe — angetrieben von einer einzigen Turbine — das Abwasser der Turbinen wieder in die etwa 8 Meter hohen, aus Stein gemauerten Wasser-

Digitized by Google

behälter hinaufpumpen. Dann könnte man wenigstens mit den restlichen vier Mahlgängen arbeiten. Ob mein guter Abdul Kerim meine in arabischem, kurdischem, türkischem, französischem Sprachengoulasch mit vielen drastischen Gesten vorgebrachten Erklärungen über „Arbeit“, „goldene Regel der Mechanik“, „Energieprinzip“ verstanden hat, das bleibt immerhin sehr fraglich.

V. „Hut“ und „Kragen“ eines Berges.

Im Hochgebirge sieht man gelegentlich über einer Bergesspitze oder um eine Bergspitze herum eine Wolke, die merkwürdigerweise an ihrer Stelle bleibt, obwohl ein sehr kräftiger Wind weht. Man sollte meinen, der Wind müßte diese Wolke rasch mit sich führen. Wie ist das zu erklären?

Die aufsteigende, feuchte Luft kühlt sich beim Aufstieg infolge Ausdehnung etwa um 1 Grad je 100 Meter Höhenunterschied ab. Das bedeutet aber, daß bei gleicher absoluter Feuchtigkeit infolge der Temperaturabnahme die relative Feuchtigkeit steigt. Ist die Sättigung erreicht, dann tritt Kondensation, also Nebelbildung ein. Sinkt hinter dem Berg die Luft wieder abwärts, dann erwärmt sie sich und die relative Feuchtigkeit nimmt wieder ab; die Nebeltröpfchen (nicht „Bläschen“) verdunsten wieder. Die Wolke löst sich also auf der Rückseite des Berges ständig auf und bildet sich auf der Vorderseite stets neu. Das erweckt den Eindruck, als ob die Wolke still stehe. Daß die auf der Vorderseite gebildeten Nebeltröpfchen mit Windeseile davongeführt werden, kann das Auge aus der Ferne nicht erkennen.

Gleitet die Luft links und rechts in einiger Höhe um einen allein stehenden Berg herum, ohne über die Bergspitze hinüberzukommen, dann kann eine Kragenwolke entstehen. Wetterregel: Hat er einen Hut, wird das Wetter gut; hat er einen Kragen, kannst du's wagen!

Die „denkende Maschine“.

Der Lichtstrahl als Helfer. — Psychologie gegen Unfall. / Von Dr. H. Woltereck, Leipzig.

Die verstärkte Anwendung von Maschinen, die zur Lösung der vor uns liegenden Aufgaben unbedingt erforderlich ist, stellt nun auch die Frage des Unfallschutzes für den an der Maschine arbeitenden Menschen in den Vordergrund. Für das nationalsozialistische Deutschland steht der Mensch und nicht die Maschine im Brennpunkt der Wirtschaft und damit auch des Arbeitsprozesses. Alle Mittel, die unsere Wissenschaft und eine aufs höchste verfeinerte Technik zur Verfügung stellen können, werden daher jetzt zum Schutze des Arbeiters eingesetzt. Auf diesem Gebiet sind gerade in letzter Zeit einige sehr wesentliche Fortschritte erzielt worden, über die unser Artikel berichtet.

In den deutschen Fabrikhallen stehen jene riesigen Pressen, mit denen man heute die verschiedensten Formstücke anfertigt. Beispielsweise wird die Karosserie des Volkswagens mit Hilfe derartiger Pressen hergestellt. An diesen Maschinen, die ungeheure Kräfte entwickeln, ist der Schutz des daran arbeitenden Menschen ganz besonders wichtig, da bei der Art ihres Betriebes das kleinste Versehen, ja selbst eine leichtsinnige Handbewegung des Arbeiters, die furchtbarsten Folgen haben kann. Deutscher Erfindergeist hat nun eine hundertprozentig wirksame Sicherung gegen jeden Unfall erdacht, die dabei von einer geradezu genialen Einfachheit ist. Der Arbeiter, der die Presse bedient, muß zu diesem Zweck zwei Knöpfe mit den Händen fassen, die so weit auseinanderliegen, daß ihre Bedienung mit einer Hand nicht möglich ist. Wenn nun ein Arbeiter irgendeinen Eingriff an der laufenden Presse vornehmen will, dann ist ihm das nur dadurch möglich, daß er einen der beiden Knöpfe losläßt. In diesem Augenblick aber setzt bereits eine durch das Loslassen des Knopfes ausgelöste Sicherung ein, und die „denkende“ Maschine bleibt automatisch stehen.

Der Lichtstrahl als Helfer.

Die modernsten Erkenntnisse der technischen Physik werden jetzt bei den riesigen Schneidemaschinen angewandt. Gerade bei diesen sind Unfälle besonders häufig und leider auch meistens von sehr schweren Folgen begleitet — trotz aller Gitter und sonstigen Schutzmaßnahmen, die man bisher anwandte. Das neue Verfahren arbeitet folgendermaßen: vor die riesigen Scheren der Maschine ist eine unsichtbare Schranke in Form eines Lichtstrahles gelegt, der auf eine lichtelektrische Zelle geworfen wird. Die Maschine arbeitet nun nur so lange, wie der Weg dieses Lichtstrahles nicht unterbrochen wird. Kommt etwa der Arbeiter während seiner Tätigkeit an die unsichtbare Schranke und damit in die gefährliche Nähe der Scheren, dann wird der Lichtstrahl unterbrochen, dadurch wird ein elektrischer Stromstoß aus-

Digitized by Google

gelöst, der mit Hilfe eines Relais und entsprechender Übertragungseinrichtungen ein sofortiges Stillstehen der Maschine bewirkt und damit jeden Unfall von vornherein unmöglich macht. Diese Anwendung eines Prinzips, das sich bei der Sicherung von Banktresoren, Museen usw. schon seit längerer Zeit ausgezeichnet bewährt hat, verdient vollste Beachtung und wird sich sicher sehr schnell weiter im technischen Unfallschutz durchsetzen.

Das sind einige besonders einprägsame Beispiele modernster Schutzmaßnahmen für den Arbeiter. Ein Gang durch irgendeine deutsche Fabrik von heute zeigt aber, daß neuerdings praktisch jede Maschine, die für den daran Arbeitenden irgendwie gefährlich werden kann, so eingerichtet ist, daß Unfälle von vornherein so gut wie unmöglich gemacht werden. Schon die äußere Formgebung der Maschinen beweist das: laufende Teile sind, soweit sich das nur irgend mit den technischen Notwendigkeiten vereinbaren läßt, abgedeckt und während des Betriebs der Maschine überhaupt unzugänglich. Andernfalls sind sie durch Gitter und sonstige Schutzvorrichtungen vor jedem Zugriff geschützt.

Der „Staubsauger" als Schutzmittel.

Eine andere Gefahr, die nicht nur zu akuten Schädigungen des Arbeiters, sondern sogar zu gefährlichen Berufskrankheiten führen kann, ist die Entwicklung gesundheitsschädlicher Stoffe in Gas- oder Staubform. Beispielsweise bilden sich beim Löten schädliche Gase und Dämpfe, bei vielen industriellen Arbeitsprozessen wird Staub entwickelt usw. Als beste Sicherungsmaßnahme gegen derartige Schädigungen hat sich die Anlage von Absaugvorrichtungen bewährt. Man ordnet über jedem Arbeitsplatz eine Absaugkammer an, die an ein gemeinsames Abzugsrohr angeschlossen ist und die schädlichen Substanzen sehr rasch entfernt. Besonders beim Löten wird neuerdings mit Hilfe einer besonderen „Klima-Anlage" ein ständiger Strom frischer Luft in Kopfhöhe der Arbeiter vorbeigeführt. Auf diese Weise ist dafür gesorgt, daß nur frische Luft eingeatmet wird und daß sich außerdem die schädlichen Lötdämpfe nicht in der Richtung auf den Arbeiter zu ausbreiten können; der Frischluftstrom wirkt sozusagen als unsichtbare Schutzschranke.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, all die teilweise außerordentlich komplizierten Sicherungen und Schutzmaßnahmen an Maschinen aufzuzählen, die in der deutschen Technik angewandt werden. Unsere kleine Auswahl möge genügen und zeigen, wie gerade die deutsche Technik mit allen Kräften bemüht ist, von sich aus alles zu tun, um die Gesundheit des deutschen Arbeiters zu schützen. Allerdings ist es nun auch notwendig, daß der Mensch wirklich stets von all diesen so raffiniert ausgeklügelten Vorsichtsmaßnahmen Gebrauch macht und sie nicht, wie das leider noch immer außerordentlich häufig vorkommt, wegen ihrer möglicherweise vorhandenen Unbequemlichkeit oder auch aus reinem Leichtsinn irgendwie umgeht. Was nützt die beste Schutzbrille, wenn sie der Schweißer bei der Arbeit nicht aufsetzt? Und solche Fälle sind leider gar nicht so selten ...

Der „Unfall-Wiederholer".

Auch die Unfall-Psychologie hat sich daher in letzter Zeit zu einem besonderen Wissenschaftszweig entwickelt, der gerade für die moderne Technik von großer Bedeutung ist. Es hat sich nämlich gezeigt, daß es eine zahlenmäßig durchaus nicht kleine Gruppe von Menschen gibt, die man in der Psychologie „Wiederholer" nennt: es sind die „Pechvögel, die anscheinend vom Unglück geradezu verfolgt werden, denn sie sind immer wieder an Unfällen beteiligt, während die andere Gruppe — die „Glückspilze" — unter den gleichen Arbeitsbedingungen keine oder fast keine Unfälle erleiden. Verschiedene Untersuchungen der letzten Zeit haben diese Erkenntnis immer wieder bestätigt. So stellte man beispielsweise in einem großen Werk mit 6600 Arbeitern fest, daß 900 von ihnen „Wiederholer" waren: ihre Beteiligung an leichteren und auch an schweren, mit Arbeitsunfähigkeit verbundenen Unfällen betrug in beiden Fällen rund 60 Prozent! Ungünstige Eigenschaften wie Leichtsinn und mangelndes Verantwortungsbewußtsein verursachen zweifellos den größten Prozentsatz der Unfälle, die dem „Wiederholer" zustoßen. Daneben spielen natürlich auch andere Dinge wie schlechte Stimmung, ungenügende Ausbildung oder körperliche Ungeeignetheit für eine bestimmte Arbeit eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Entscheidend bleibt nun die Frage, welche Folgerungen aus diesen neuen Erkenntnissen zu ziehen sind. Zunächst beweisen sie wieder einmal die große Bedeutung der modernen Eignungsprüfungen, mit deren Hilfe man wenigstens in gewissen Grenzen in der Lage ist, ungeeignete „Pechvögel" von Arbeiten auszuschließen, deren Ausübung für sie selbst und die Allgemeinheit eine Gefahr bedeuten würde. Ferner erweist es sich als notwendig, bei Menschen, die wiederholt an Un-

Digitized by Google

fällen beteiligt sind, die Frage zu prüfen, ob ungenügende Ausbildung und sonstige durch „Erziehung" beeinflußbare Faktoren vorliegen oder ob die angeborene, unveränderte Persönlichkeitsstruktur des Betreffenden so ist, daß bei ihm eine erhöhte „Unfallbereitschaft" vorhanden ist. Solche Menschen sind natürlich von gefahrbringenden Tätigkeiten auszuschließen und anderen Arbeiten zuzuführen. Die moderne Arbeitspsychologie verfügt heute über sehr gründliche Methoden, um derartige Fragen klären zu können.

Unruhe — gegen Nervosität!

Neue Heilmethoden gegen nervöse Störungen und Bluterkrankung.

Von Dr. P. Richter, Leipzig.

Wenn ein Mensch nervös ist, pflegt im allgemeinen Ruhe verordnet zu werden. Er ist offenbar übererregt; und darum muß die innere Spannung des Nervensystems gedämpft, müssen die Reize, die auf ihn eindringen, herabgesetzt werden. Eine runde, klare und durchaus plausible Sache. Im Zeitalter des Tempos und des Lärms zweifellos in den meisten Fällen richtig. Aber nicht immer. Man hat beispielsweise gelegentlich beobachtet, daß sich nervöse Organstörungen durch — Gymnastik beheben lassen. Natürlich nur dann, wenn diese in vernünftigen Grenzen betrieben wird; Übertreibungen sind bekanntlich stets schädlich, wenn man es auch nicht immer gleich merkt. Es gibt Neurosen (nervöse Erkrankungen), die sich außer durch gewisse Medikamente auch durch so einfache Dinge wie Bestrahlung mit Höhensonne und Bürsten der Haut erfolgreich bekämpfen lassen.

Hier geht man also offenbar umgekehrt vor: nicht Dämpfung der Reize, sondern Steigerung der Einwirkungen ist die Parole. Und es taucht die Frage auf, wie das möglich sei. Sollte es Formen der Nervosität geben, die nicht auf Übererregung beruhen, sondern durch ein Zuwenig bedingt sind?

Neuere Untersuchungen, die man in dieser Richtung angestellt hat, haben in der Tat ergeben, daß es grundsätzlich zwei Arten von Neurose zu unterscheiden gibt: solche, die durch Überspannung entstehen und solche, die in Erscheinung treten, weil bestimmte Teilgebiete des Nervensystems an Unterdruck leiden. Wie Dr. K. W. Essen in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift" berichtet, hat er bei der Prüfung des sog. galvanischen Hautreflexes feststellen können, daß bei Menschen, die an nervösen Organstörungen leiden, zuweilen die Spannung des vegetativen Nervensystems in auffälliger Weise herabgesetzt ist. Diese Prüfung besteht in der elektrischen Messung von bestimmten Änderungen in den Schweißdrüsenzellen der Haut — die Haut ist also gewissermaßen ein Spiegel der inneren Spannung.

Mancher Kranke atmet erleichtert auf, wenn er nach der ärztlichen Untersuchung erfährt, daß sein Leiden nicht organisch bedingt ist, sondern „nur" auf nervösen Unstimmigkeiten beruht. Er klagt über Kopfschmerzen oder Schwindelanfälle; er hat starkes Herzklopfen oder Magenbeschwerden; er fühlt sich müde und unlustig, zu keiner Arbeit so recht fähig — all das kann sicher daran liegen, daß seine Nerven in Unordnung geraten sind. Und nun muß er mit einer Nervenkur beginnen. Fortan wird ihm der Arzt sagen müssen, ob er der Ruhe bedarf, damit die Erregung abklingt — oder ob er im Gegenteil dafür sorgen muß, daß seine Nerven ein wenig aufgepulvert werden. Vielleicht ist die Entscheidung nicht immer leicht zu finden; aber zweifellos wird man in diesen Dingen durch wachsende Erfahrung allmählich größere Klarheit gewinnen, nachdem nun die zwei Grundformen der Nervosität auf Grund von Experimenten klar erkannt worden sind.

Blutarme als Blutspender.

Daß Blut ein ganz besonderer Saft ist, hat man zu allen Zeiten gewußt. Man schreibt ihm geheimnisvolle Kräfte zu, womit es ja bis zu einem gewissen Grade seine Richtigkeit hat. Aber die Wissenschaft vom Blut, so große Fortschritte sie auch in den letzten Jahrzehnten gemacht hat — man denke nur an die Leber-Therapie bei perniziöser Anämie, der „bösartigen Blutarmut", die früher als unheilbar galt — kann noch immer nicht von sich sagen, daß sie des Rätsels Lösung in allen Teilen gefunden hätte.

Vor etwa fünfzehn Jahren wurde eine gefährliche Krankheit entdeckt — die sog. Agranulozytose (Granulozyten: Blutzellen, die der Abwehr dienen) — die man bis dahin noch niemals wahrgenommen hatte und die in mehr als fünfzig von hundert aller Fälle zum Tode

Digitized by Google

führt. Sie kommt in der Hauptsache bei Frauen mittleren Alters vor und zeigt sich oft als überaus hartnäckige, rasch voranschreitende Angina. Sie hat ihre Wurzel im Blut, dem auf irgendeine geheimnisvolle Weise die Fähigkeit abhanden gekommen ist, genügend weiße Blutkörperchen zu bilden. Die weißen Blutkörperchen, die z. T. im Knochenmark erzeugt werden, sind gewissermaßen die Polizisten des Organismus: sie wenden sich gegen eindringende Schädlinge und vermehren sich bei Infektionen in solchem Maße, daß sie normalerweise aller Schäden Herr werden. Aber nun kommt es plötzlich vor, daß sie sich nicht genügend vermehren, so daß der Körper dem Ansturm der feindlichen Kräfte schutzlos preisgegeben ist. Daß er dabei zugrunde gehen muß, leuchtet ohne weiteres ein: die Polizei versagt — das Unheil greift ungeheuer rasch und erbarmungslos um sich, an den Schleimhäuten des Halses und Rachens, an den Mandeln, am Gaumen und am Kehlkopf, am Zahnfleisch und schließlich im Darm wuchern die Krankheitserreger ungehemmt weiter und bringen den gelähmten Organismus zum Erliegen. Offenbar ist das Knochenmark irgendwie vergiftet worden, so daß es seine so wichtige Funktion der Bereitstellung der nötigen Polizeireserven nicht mehr erfüllen kann. Man glaubt nun herausgebracht zu haben, daß Typhus, Grippe und Malaria daran schuld sein können. Aber auch Zerfallsstoffe, die entstehen, wenn massenhaft Zähne gezogen worden sind, dringen ins Knochenmark und verrichten hier ihr Zerstörungswerk. Ferner können Produkte, die während der Schwangerschaft im Blut sind, unter Umständen schädigend wirken, indem sie das Knochenmarkgewebe angreifen. Es ist ein trübes Bild, das sich uns hier malt — und so ist es kein Wunder, daß die Forschung eifrig nach Mitteln und Wegen sucht, um dieser bösartigen Krankheit Herr werden zu können.

Es gibt, theoretisch gesehen, mehrere Wege, um den Schaden zu kurieren. Erstens den, das Knochenmark dazu zu bewegen, seine Arbeit wieder aufzunehmen — was durch Röntgen-Bestrahlung geschehen kann, aber auch durch die Zufuhr bestimmter Hormone — zweitens den, durch Übertragung von geeignetem Blut die weißen Körperchen anzureichern, womit das Rennen gewonnen wäre. Aber damit hat es ebenso seine Schwierigkeiten wie mit der von amerikanischen Forschern angeregten Methode, gewisse „Rohstoffe" einzuführen, welche die dankenswerte Fähigkeit besitzen, sich in weiße Blutkörperchen zu verwandeln. (Das dauert natürlich seine Zeit — und bis dahin ist es meistens zu spät.) Am sichersten verfährt man, wenn man die Möglichkeit hat, rasch das Blut eines „Blutarmen" zu übertragen — das Blut eines an Leukämie (Weißblütigkeit) Leidenden, das viele weiße Blutkörperchen enthält, die nach der Übertragung sofort in Aktion treten können. Ein solcher Aderlaß hat keine unangenehmen Folgen, wenn der „kranke" Blutspender seinerseits sofort normales Blut zugeführt erhält.

Was aber, wenn der ersehnte weißblütige Blutspender nicht zur Stelle ist? Für diesen Fall hat die Wiener Universitätsklinik ein sinnreiches Verfahren ausgearbeitet. Spritzt man einem Menschen mit normalem Blut Milch ein, so vermehren sich dessen weiße Blutkörperchen im Verlauf von vier bis fünf Stunden auf das Doppelte. Dieser Augenblick wird abgepaßt, um an ihm einen Aderlaß vorzunehmen und das so mit „Polizeitruppen" angereicherte Blut dem Kranken einzuspritzen. Es wird berichtet, daß man auf diese Weise die Agranulozytose in vielen Fällen völlig ausgeheilt hat. Ein krankhafter Zustand wird künstlich erzeugt und dazu benutzt, einem anderen Menschen das Leben zu retten. Es ist nicht das erste Mal in der Heilkunde, daß man bei schwierigen, anscheinend ausweglosen Situationen den Teufel mit Beelzebub austreibt.

Ein deutsches Naturdenkmal.

Von Forstmeister a. D. v. Bornstedt, Gauting (Obb.)

Die Rückgewinnung des Memellandes lenkt die Blicke des Jägers und Naturfreundes wieder einmal nach dem äußersten nordöstlichen Zipfel unseres Vaterlandes, wo in den weiten urwaldähnlichen Erlenbrüchern des Memeldeltas uns ein Hauch aus deutscher Vergangenheit anweht. Unter anderen in Deutschland selten gewordenen Tieren, wie dem Uhu, dem Kranich u. a., fristet dort noch eine urige Wildart, die wiederholt dem Aussterben nahe war, ein heute treu behütetes Dasein. Einst war der Elch über das ganze hercynische Waldgebiet verbreitet und hat im Volksglauben und Volksaberglauben lange eine besondere Rolle gespielt. Seine fein geraspelten Klauen sollten ein sicheres Mittel gegen die Fallsucht abgeben, und aus seiner Haut schnitt man kugel-

Digitized by Google

sichere „Leybgöller". Bekannt ist, daß auch Wallenstein ein Koller aus Elenshaut trug, das, wie seine Soldaten glaubten, keine Kugel durchließ. Von einer „grimmen Elchkuh" ging die Sage, daß sie jede Nacht einen der gefangenen Wölsungssöhne auffräße, bis die mitleidige Schwester Signy auf den Einfall kam, dem starken Sigmund Honig um den Mund zu streichen. Als nun die Elchkuh mit der Zunge nach dem Honig schleckte, hielt der starke Sigmund mit den Zähnen fest, bis sich das Tier von Schmerz gepeinigt losriß und elend zugrunde ging. So bildeten sich allerlei Sagen und Legenden um diese Riesen der Vorzeit. Da ist es nicht verwunderlich, wenn auch der römische Schriftsteller Julius Cäsar sich das bekannte Märchen aufbinden ließ von den mittels angesägten Bäumen erbeuteten Elchen. Nun hat allerdings Herr Oberarzt Dr. Knierer in seinem interessanten kleinen Aufsatz in Nr. 8 U. W. (Augustheft 1938) in überzeugender Weise nachgewiesen, daß es bei den von Cäsar beschriebenen alces sich nicht um den urigen Elch, sondern um harmloses Damwild gehandelt hat. Beachtenswert ist aber doch, daß dieses dem Elch angedichtete Märlein auch in der deutschen Literatur verbreitet gewesen zu sein scheint. Bei einer aus dem 16. Jahrhundert stammenden Beschreibung des „Pferdehirsches" heißt es: „Zum ruwen und zum schlaffen lehnet er sich an einen Baum, wellichen die Jäger pflegen auf den halben Teil durchzusegen, so denn dieses Tier sich an einen solchen halbdurchschnittenen Baum anlehnet, truckt er ihn umb, und fallt also damit nidder, von solchem Fall mag es sich von ungleichnigkeit wegenn der schenkell nit widder aufrichten, wird also von Jägern schnell ereilet."

Die Rodung der großen Waldflächen und der zunehmende Ackerbau bedingten ein schnelles Fortschreiten der Kultur. Unerbittlich raubte sie dem urwüchsigen Wilde ein Stück seiner Lebensbedingungen nach dem andern. Langsam wurde es ostwärts zurückgedrängt, bis es schließlich in den urwaldähnlichen Erlenbrüchern des Memeldeltas und den angrenzenden großen Wäldern eine letzte Zufluchtsstätte auf deutschem Boden fand. Aber auch hier blieb es von Gefahren aller Art umlauert. In dem für die preußischen Jagdverhältnisse so verhängnisvollem Jahr 1848 war der gesamte Elchwildbestand auf 11 Stück zusammengeschmolzen. Nur den energischen Hegemaßnahmen der Staatsforstverwaltung, denen die angrenzenden Privatwaldbesitzer sich verständisvoll anschlossen, war es zu verdanken, daß der Gefahr des gänzlichen Aussterbens der letzten Elche vorgebeugt wurde — ja, daß der Bestand bis zum Anfang dieses Jahrhunderts auf 300 Stück wieder anwachsen konnte. Dieser Erfolg ist um so anerkennenswerter, als dem Wilde auch seitens der Naturgewalten ganz erhebliche Gefahren drohen. Das längs des Kurischen Haffs meilenweit sich hinziehende Memeldelta besteht außer den eigentlichen Mündungsarmen aus zahlreichen längs und quer verlaufenden verlassenen Flußbetten und Sümpfen (in litauischer Mundart „Szogen" genannt), welche dem ganzen Stromgebiet den Stempel einer ungemein fruchtbaren alluvialen Bodenformation aufdrücken. Erlen, Weiden und zahlreiche andere Weichhölzer und Sträucher, Sumpf- und Wasserpflanzen aller Art bilden mit mannshohen Brennesseln ein undurchdringliches Gestrüpp, das bei dem hohen Grundwasserstande auf einer schwankenden Moordecke wuchert. Hier gibt es Waldstücke, die eines Menschen Fuß außer bei stärkstem Frost nie betreten darf. Nur der Elch, dieser König der Moore, findet überall ein sicheres Fortkommen. Kein Morast ist ihm zu tief, kein Schlamm zu weich — mit Sicherheit „gleitet" er darüber hin als unumschränkter Herrscher in diesem seinem Reich, dessen Grenzen niemand ihm streitig machen kann. Mit der ihm eigenen Trägheit behauptet er solchen Stand, der ihm Äsung hinreichend bietet, oft wochen- und monatelang, ohne sich von der Stelle zu rühren. Wenn nun bei Nordwind das Haffwasser durch die schmale Öffnung im Norden, das sogenannte Memeler Tief, nicht in die Ostsee abfließen kann, dann ist binnen weniger Stunden das ganze Memeldelta ein riesiges Überschwemmungsgebiet. Einige höher gelegene Sanddünen und die von der Forstverwaltung angelegten künstlichen Dämme bieten dann dem Wilde die einzigen Zufluchtsorte. Hier kann man unter Umständen ein Bild erblicken, welches selbst das Herz des heiligen Franziskus erfreuen würde, wenn Elche, Rehe, manchmal auch ein Hase und mitten dazwischen ein Fuchs friedlich nebeneinander wohnen. — Wirklich gefährlich werden solche Überschwemmungen aber erst im Winter bei starkem Frost, wenn eine spiegelblanke Eisdecke meilenweit Wald und Wiesen überzieht. Ein solches Blankeis bedeutet für alles Schalenwild eine schwere Gefahr. Es ist ihm zwar eine langsame Fortbewegung mit gespreizten, durchgedrückten Schalen, so daß es mit dem Ballen auftritt, möglich. Aber jede rasche Wendung oder schnellere Bewegung bringt es zum Stürzen. Ein Wiederaufrichten gelingt ihm nur in den seltensten Fällen.

Sehr dramatisch und anschaulich schildert der ehemalige Revierverwalter von Nemonten, Oberförster Schirmacher, in einer alten Jagdzeitschrift

Digitized by Google

von 1926, wie er im Winter 1925/26, wo das Blankeis besonders ausgedehnt und langandauernd war, wiederholt gestürzte Elche gerettet hat. Eine harte und nicht ungefährliche Arbeit ist es, ein solches zirka 10 Zentner schweres Tier, das sich mit allen Kräften gegen die Vergewaltigung wehrt, zu fesseln, auf den bereit stehenden Schlitten zu verfrachten und dann am Ort des Aussetzens wieder zu lösen. Zehn starke und geübte Männer sind zu einer solchen Rettungsarbeit erforderlich. Acht Elche konnten auf diese Weise vor einem jammervollen Ende bewahrt werden. In früheren Zeiten, als der Forst- und Jagdschutz in den einsamen Haffrevieren noch nicht so gut organisiert war, wurden solche zu Fall gekommenen Elche nicht selten von Wilderern mit eigens zu diesem Zweck konstruierten Speeren erstochen und gewilddiebt. — Fast noch gefährlicher als das Blankeis kann dem Wilde der sogenannte Shaktarp werden. Das ist ein Zustand, wo das Eis nicht hält und nicht bricht. (Das litauische Wort Shaktarp bedeutet so viel wie „zwischen zwei Ästen".) Wenn Schnee und Eis sich zu einem schlammigen Brei verbinden, dann tritt dieser nicht zu beschreibende Zustand ein, der jedes Wechseln des Wildes unmöglich macht und es an den Ort bannt, wo es gerade von dieser Plage überrascht wird.

Zu allen diesen klimatischen Fährnissen, denen das an harte Existenzbedingungen gewöhnte Wild bis auf einige tragische Ausnahmen im großen und ganzen zu begegnen weiß, gesellt sich noch ein anderer heimtückischer Feind, dem auch das stärkste Stück wehrlos gegenüber steht: die Seuchengefahr. Ich habe persönlich, als ich im Jahre 1896 als Forstassessor den erkrankten Revierverwalter von Tawellningken vertreten mußte, eine Milzbrandepidemie unter dem Elchwild erlebt. Bereits in den Jahren 1879—1882 hatte eine Seuche in der benachbarten Oberförsterei Ibenhorst gewütet, der 79 Stück zum Opfer gefallen waren. Man hatte die Krankheit damals als Lungen- und Leberfäule angesprochen. Erst späterer Forschung blieb es vorbehalten, bei einer im Jahre 1892 in demselben Revier unter den Rehen wütenden Seuche den Milzbrand-Bazillus zu entdecken. Es waren 8 Stück, die während meiner Tätigkeit in Tawellningken verendet gefunden worden sind. Schon die makroskopischen Untersuchungen dieser Stücke, die sofort aus der Decke geschlagen und aufgebrochen wurden, ergaben zweifellos Anzeichen dafür, daß Milzbrand vorlag. Dessenungeachtet wurde aber auf direkte Veranlassung des Herrn Ressortministers in allen Fällen der zuständige Kreistierarzt, und in einem Falle sogar der Departementstierarzt aus Gumbinen zugezogen. Durch die sehr interessanten mikroskopischen Untersuchungen seitens dieser Herrn wurde unter 1000facher Vergrößerung festgestellt, daß es sich um Rauschbrandbazillen handelte. Die klinischen Erscheinungen und der Effekt sind bei beiden Krankheitsformen gleich. Der Unterschied beruht lediglich in der Form der Bazillen. Der Rauschbrandbazillus ist kurz und dick und hat die Form eines Weberschiffchens. Er trägt in der Mitte oder auch an einem Ende eine ovale Spore. Der Milzbrandbazillus hat mehr die Gestalt eines Stäbchens oder Würstchens. Für die medizinische Wissenschaft war dieser Befund (der für uns praktisch belanglos war) insofern interessant, als bisher Rauschbrand fast nur in westlichen Landesteilen beobachtet worden war. Die Richtigkeit der Diagnose wurde durch Impfung eines Kaninchens festgestellt. Diese Tiere sind gegen Milzbrandbazillen außerordentlich empfindlich, während sie sich gegen Rauschbrandimpfung immun verhalten. Tatsächlich blieb das Kaninchen gesund. Leider konnte die positive Gegenprobe nicht gemacht werden, da eine besonders große Empfindlichkeit gegen Rauschbrand nur Meerschweinchen und Tieren der Gattung bos innewohnt. Erstere aber waren nicht aufzutreiben, und ein Ochse erschien für dieses Experiment doch etwas kostspielig. Dank der sehr sorgfältig befolgten veterinärpolizeilichen Vorschriften konnte ein weiteres Umsichgreifen der Epidemie verhindert werden. Es ist aber natürlich anzunehmen, daß die Anzahl der verendet aufgefundenen Tiere — im Ganzen in den 4 Niederungsrevieren 12 Stück — zu niedrig war, da in den undurchsichtigen und schwer zugänglichen Dickungen nur durch Zufall ein verendetes Stück, selbst von der Größe eines Elchs, gefunden werden konnte.

Zu der Frage, wo die Ursachen für diese, gerade am Ende des vorigen Jahrhunderts wiederholt aufgetretenen Epidemien zu suchen sind, muß zunächst bemerkt werden, daß die Sporen dieser Bazillen die Eigenschaft besitzen, ihre Keimfähigkeit außerordentlich lange und mit einer allen äußeren Einflüssen trotzenden Fähigkeit zu bewahren. Nun sollen in der Mitte des Jahrhunderts Epidemien unter dem Rindvieh geherrscht haben, welche allgemein auf Milzbrand bzw. Rauschbrand zurückgeführt wurden. Da mögen auch häufig Tiere auf der Weide gefallen, umhergeschleppt und vergraben worden sein. Bei der Anlage eines gegen die Anstauungen des Haffs gezogenen großen Deichs sind häufig solche Begräbnisplätze aufgedeckt und dadurch aller Wahrscheinlichkeit nach Ansteckungs-

Digitized by Google

herde freigelegt worden. Die so der Luft ausgesetzten Sporen bekamen dann durch Berührung mit Sauerstoff die Fähigkeit zu keimen.

In der Folgezeit ist — soviel mir bekannt geworden ist — der Elchbestand noch einmal im Winter 1898/99 von einem schweren Verlust betroffen worden, der sich auf 120 Stück beziffert haben soll. Dieser Verlust dürfte aber, trotz seiner Größe, nicht mehr allzusehr ins Gewicht fallen angesichts der bereits oben erwähnten Tatsache, daß Anfang dieses Jahrhunderts der Bestand auf 300 Stück geschätzt worden ist.

Heute erfreuen sich die ostpreußischen Elche Dank des persönlichen Interesses des Reichsjägermeisters einer ganz besonderen Fürsorge. Die in den letzten Jahren vom Reichsjägermeister erbeuteten außergewöhnlich starken Schaufelgeweihe erbringen den Beweis, daß der Bestand nicht nur numerisch, sondern auch qualitativ auf eine Höhe gebracht ist, die vorher wohl kaum schon einmal da war. So steht zu hoffen, daß dieses Naturdenkmal aus einer längst versunkenen Zeit dem deutschen Volke und der deutschen Jagd für alle Zeiten erhalten bleiben wird.

Die Strafen der Entwaldung. Von Dr. R. Francé, Dubrovnik.

Wenn die Menschen die Weltgesetze nicht verstehen oder geflissentlich mißachten, dann geraten sie stets in einen Kampf mit der Natur. Wie der aber ausgeht, das kann uns an einem wahrhaft erschütternden Beispiel der traurige Zustand zeigen, in den fast alle südlichen Länder geraten sind.

Das große Weltgebot lautet: Die Natur ist ein ausgeglichenes System aller Kräfte und Wesen. Wenn sie sich das Gleichgewicht halten, dann gedeiht jeder einzelne am besten.

Es gibt also keinen „Herren der Erde", keine „Beherrschung der Natur", wenn dieser Satz wahr ist. Und wenn irgend ein Wesen das Gleichgewicht stört und gegen den Ausgleich sündigt, dann müßte es sich an ihm rächen.

Die alten Bewohner der Ufer des Mittelmeeres scheinen diese Wahrheit gekannt zu haben, denn sie hielten die Natur für heilig. Das bedeutete in der „Lebenspraxis": sie verwüsteten sie nicht sinnlos. Sie schonten „heilige Haine", sie hatten Ehrfurcht von dem im Süden ohnedies kargen Walde überhaupt, sie hielten sogar Tiere für heilig, wofür man sie später, als sich das alles änderte, nicht wenig verspottete. Ureinwohner Siziliens und Sardiniens schonten die großen Wälder, welche diese Inseln bedeckten; in Griechenland schützte man die ohnedies nicht zu zahlreichen Haine als zum Kult gehörig; die Berge Syriens waren mit großen Zedernwäldern bewachsen, die nicht betreten werden durften. Italien war vor den Römern ein grünes Waldland. Die alten Schriftsteller geben uns wahrhaft entzückende Schilderungen davon. So berichtet z. B. Diodor, der Beschreiber Siziliens im Altertum, daß dort üppige Fruchtbarkeit geherrscht habe. Sizilien war — neben Ägypten — eine der großen Kornkammern der Welt. Unser Dichter rühmt die herrlichen Seen, die von dichten Eichenwäldern umgeben waren. In der gefälligen Sprache, welche die antiken Schriftsteller auszeichnet, sagt er: „In den Schluchten sprudelten Quellen von erquickendem Trinkwasser hervor, der Blumenteppich, welcher den Waldesboden bedeckte, war so dicht, daß die jagenden Hunde vor Blumenduft die Fährte des Wildes verloren."

Das alles ist nicht mehr. Ganz Unteritalien hat nur noch einen einzigen Wald, den einst räuberberüchtigten Silawald in Kalabrien. Auf Sizilien gibt es weder Wälder noch Seen, die „Kornkammer" ist vertrocknet. Nicht nur, daß kein Getreide mehr ausgeführt wird, unter einem elenden unsozialen System litten die Bauern dort jahrhundertelang Hunger. Griechenland und die albanischen Gebirge sind eine ergreifende Wüstenei; alle Randgebirge und Inseln des östlichen Mittelmeeres sind entwaldet, die Libanonzedern sind bis auf Reste gefällt, allüberall hat die Wüste und Felsensteppe an Platz gewonnen, ein Paradies der menschlichen Zivilisation ist verdorrt, untergegangen, entvölkert, es ist heute für die Kultur bedeutungslos geworden.

Und das geschah, weil man das Weltgesetz mißachtete, indem man den Ausgleich der Natur durch zu große Entwaldung störte.

Begonnen mit dem Frevel haben wohl die Punier. Am Küstenrande ihrer großen Städte haben sie in den Randgebirgen die Wälder geschlagen, um Holz für die Schiffe ihrer großen Handelsflotte zu gewinnen. Als Karthager haben sie das zweifelsohne überall fortgesetzt, wohin sie den Fuß setzten. Auch die Athener sind nicht von Schuld frei. Für den großen Kampf mit Syrakus, der den endgültigen Abstieg Athens besiegelte, haben sie ganze Wälder umgehauen, dem Schiffsholz zuliebe. Die Römer jedoch

Digitized by Google

haben diesen Raubzug gegen den Wald im größten Stile fortgesetzt. Zuerst war es natürlich eine Lebensnotwendigkeit zu roden, aber schließlich ging man daran, den Wald über Gebühr auszuplündern. Die Herren des Frühmittelalters vollendeten nur ein zu drei Vierteilen getanes Werk. Und der Erfolg?

Es ist für einen Naturfreund herzbrechend, heute diese einst schönsten und fruchtbarsten Landschaften Europas in einem Zustand von manchmal völliger Wüstenei zu sehen. Alle Gebirge in Süditalien und Sizilien sind entwaldet bis auf wenige Ausnahmen (der Aspromonte in Kalabrien ist eine solche), der Karst am Adriatischen Meer, die dalmatinischen, albanischen und griechischen Berge sind wüst, Sardinien teilweise ebenfalls, sowie ein großer Teil von Spanien, ganz Syrien und ein Großteil von Kleinasien. Alle Inseln! Kreta, Cypern, Malta, die kleineren sind waldlos. Überall kahle Felsen, Sandhügel, breite Kiesbetten der Bergflüsse, die neun Zehntel des Jahres ausgetrocknet sind und bei den Gewittern ihren Wasserschwall in wenigen Stunden verheerend in das Meer wälzen, um dann wieder auf Wochen und Monate zu versiegen. Wilde, nackte Kalkberge, aber auch ohne das geringste Grün in tageweiter Erstreckung, sind Stein- und Kieswildnisse, in denen kein Ackerbau möglich ist, in denen selbst die Tierzüchter und Ziegenhirten, die überall im Süden an Stelle der Ackerbauer eingezogen sind, nicht leben können.

Die Bevölkerungszahl aller dieser Gebiete ist wesentlich gesunken. Es können heute um das Mittelmeer nicht mehr soviel Menschen leben wie im Altertum. Die Entwaldung allein hat es bewirkt, daß der Kultur- und Großmachttraum des Griechenvolkes für immer ausgeträumt ist. Nach dem großen Waldfrevel sank die Zahl der griechischen Bevölkerung in Altgriechenland, Kleinasien und Süditalien so erschreckend, daß sich das ereignete, was wir jetzt in Frankreich erleben. Man erlaubte fremden Völkern die Ansiedlung, man zog sie sogar in das Land. In Griechenland erschienen damals die Balkanier vom Norden her; sie waren Ziegenhirten und an ein ärmeres, entbehrungsreicheres Leben gewöhnt. Sie nahmen griechische Bildung und Sitte an, kamen sie doch als friedliche Kolonisten, aber in ihnen lebte natürlich nicht der griechische Geist. Ein Slawenmischvolk entstand, das zunächst die merkwürdige Tragödie des byzantinischen Reiches aufführte und dann nach dessen Überwältigung durch die Türken in den bis heute dauernden Balkanzuständen dahinlebte. In Kleinasien und Syrien wanderten die Türkenvölker und die Beduinen ein. Süditalien wurde durch die Sarazenen zertrampelt, und die Reste schwemmte die Völkerwanderung hinweg.

Auch andere Länder haben Besiedlungswechsel und Unglück erlebt, man blättere nur in der Geschichte unseres eigenen Landes, über das auch Völkerwanderungen, Eroberer, sogar ein dreißigjähriger Krieg, hinweggegangen sind, und das trotzdem immer wieder frisch und grün sich aus den Zerstörungen erhoben hat. Aber im Süden verhinderten das die Sonderverhältnisse des Klimas. Und das macht den Fall der antiken Kultur besonders tragisch.

Der Süden besitzt nämlich kein eigentliches Waldklima. Zu diesem gehört es, daß Trockenheitsperioden von mehr als sechs Wochen zu den Ausnahmen gehören und daß wenigstens einmal im Jahre eine langandauernde Regenperiode den Grundwasserstand des Bodens, aus dem die Bäume zehren, vollständig auffüllt. Wo dieses nicht der Fall ist, da gibt es keine Wälder, auch wenn der Mensch nicht mit zerstörender Hand eingreift, z. B. in Südrußland oder in der ungarischen Tiefebene. Nun besitzt der Wald die wunderbare Eigenschaft, daß er im Gebirge durch seine Wasserverdunstung die Luft feuchter macht und daher die Menge und Zahl der Niederschläge vermehrt. Das kann unter Umständen ganz beträchtliche Regenmengen ausmachen, das Niederschlagsquantum um 20 bis 60 Prozent erhöhen. Dadurch wird aber wieder das Gedeihen des Waldes gesichert und seine Dauer gewährleistet. So erhält der Wald sich selbst.

Zerstört man jedoch diesen harmonischen Zustand, dann kann sich das Klima, wenn es ohnedies hart an der Grenze eines „Waldklimas" stand, so ändern, daß der neusprießende Wald nicht mehr genügende Niederschläge vorfindet.

Das ist an den Mittelmeerküsten auf weiten Strecken der Fall. Darum ist dort der einmal zerstörte Wald nicht wiedergekommen. Der Urteilsspruch über den Waldfrevel lautete: diese Länder sind nun zur dauernden Austrocknung verurteilt.

Manchmal kann man die Richtigkeit dieser Auffassung an einzelnen Beispielen in handgreiflichster Weise nachprüfen.

Da ist als solches Beispiel der schon genannte große Silawald im südlichsten Teile Italiens. Er ist ein übriggebliebener Rest der einstigen großen Walddecke der Halbinsel. Die Unwegsamkeit der Gebirge, die abgelegene Lage und die große Entfernung von Rom haben ihn beschützt. Die Stadt Cosenza — durch Platens Gedicht von Alarich jedem Gymnasiasten be-

Digitized by Google

kannt — liegt westlich von der Sila, die man etwa mit dem deutschen Harz vergleichen kann, wenn sie auch etwa doppelt so hoch ist. Aber sie ist immer noch mit herrlichen Eichen und Waldungen, in den oberen Regionen mit ausgedehnten Tannenwäldern, bedeckt. Viele der runden Urgebirgskuppen, die, bis 1800 Meter hoch, die beiden Meere der Halbinsel überblicken lassen, sind die Hälfte des Jahres mit Schnee bedeckt. Dieses Waldgebiet, heute zwar erheblich gelichtet, erstreckt sich über 2000 Quadratkilometer. Das ist groß genug, damit es sein Eigenklima behalten konnte. Und wie ist es beschaffen? Es ist die regenreichste Zone Süditaliens, es enthält viele Flüsse und zahlreiche, teilweise sehr fischreiche Bäche und herrliche Viehweiden, die an 15 000 Kühe und an 150 000 Schafe ernähren. Ringsum erstreckt sich der fruchtbarste Teil von Kalabrien, üppig bepflanzt ist dieser Boden. Das ganze Gebiet von Cosenza ist ein schönes, reichbevölkertes, glückliches Land. Im Umkreis eines Halbmessers von drei Gehstunden liegen dort über 40 Dörfer und Städte. Wie sonst nirgends mehr im Süden verbinden sich da höchste Fruchtbarkeit des Bodens, starker Regenfall, Reichtum an Quellen und Bächen, gesunde Gebirgsluft, um einer dichten Bevölkerung Leben und Gedeihen zu geben. So äußert sich ein angesehener Schriftsteller, der von diesem innersten Zusammenhang gar nichts ahnt.

Versteht man nun, was es bedeutete, in diesem Lande die Wälder zu pflegen und Bäume zu erhalten?

Man vergleiche damit im gleichen Landstrich eine der entwaldeten Gebirgsgegenden, und ich kann mir alle weiteren Worte sparen.

Versuche es nur einer, um die Südspitze Italiens zu wandern. Er glaubt, in Afrika zu sein, so herzbeklemmend öde ist es da rings um ihn. Oder er besuche einmal den Karst im Norden des Adriatischen Meeres zwischen dem Seebad Abbazzia und Triest, und er sieht Wildnisse, die er in Europa, nur wenige Bahnstunden von heiteren deutschen Städten entfernt, niemals für möglich gehalten hätte.

So weit das Auge reicht, kein Baum, kaum einige Büschel von vertrocknetem Gras, und da und dort ein Dornenstrauch oder Krüppelbusch. Geröll und Schutt überall, scharfkantige Felsen, welche die Schuhe zerschneiden, in wirren Trümmerfeldern übereinander, durch die sich der Pfad schlängelt. Oft genug aber verliert man ihn und klettert nun mit blutenden Händen, in unbeschreiblicher Hitze, mit dörrendem Hirn und lechzendem Gaumen über immer neu aufsteigende Steinrippen, durch ausgetrocknete Schuttäler, in denen einst ein Bach floß, jetzt aber nicht einmal eine Fliege summt, so dürr und wasserlos ist alles. Grellweiß brennt der Kalk in den Augen, schneeweiße Berge stehen mit steilen Felswänden am Himmelsrand dieses Landes oder dehnen sich knochengrau wie irgendein verwittertes Skelett zur Seite der Täler. Unbarmherzig sengt die Sonne. Die Luft zittert vor Hitze und Trockenheit. Und man schleppt sich durch diese Steinwüste von Morgen bis zum Abend, ohne einen Menschen, geschweige denn eine Ortschaft zu treffen. Denn die Menschen mußten diesen Ort fliehen, an dem man nicht leben kann, der ausgestoßen ist aus dem Reiche der Lebenden seit dem Tage, an dem man hier für die Triremen der Römer und die Galeeren der Venezianer, die einst auch im Karst üppig grünenden Eichenwälder fällte.

„Arisierte" Astrologie. Von Philipp Schmidt, Köln.

Trotz aller Versuche, einer lautern und modernisierten Astrologie durch Tagungen, astrologische Gesellschaften und eine gewaltige Literatur zur Auferstehung zu verhelfen, sind der Baufehler und Fehlschlüsse bedenklichster Art so viele, daß ihre Verteidigungsposition immer schwächer wird. Gesichert ist von dem blutleeren Gebilde der heutigen zünftigen Astrologie im wissenschaftlich kritischen Sinn denkbar wenig, und sie bietet weder eine wissenschaftlich brauchbare oder ausbaufähige Ausdrucksweise noch Grundlagen oder Arbeitselemente, die irgendwie den Zeitforderungen genügen, besonders seit die vielgerühmte astrologische Einheit durch Aufpfropfung modernster Erkenntnisse der Charakterforschung, Psychoanalyse, Einsteinscher Relativitätstheorie, Höhenstrahlung und, entsprechend der okkulten Zeitströmung, der ganzen mystischen indischen Karmalehre auf das unverdaute Wissensgut früherer Jahrhunderte erst recht zerrissen ist. Auch das von namhaften Gelehrten herausgegebene „Handwörterbuch des deutschen Aberglaubens" (1927—1939) kommt nach kritischer Prüfung aller Grundlagen, die dem Anspruch der Wissenschaft nicht genügen, zum Ergebnis der Ablehnung der Astrologie und zu dem Schluß, „daß auch das astrologische Traditionsgut des deutschen Volkes keinen Anspruch auf wissenschaftlichen Wahrheitswert hat, sondern Glaube ist, und zwar Aberglauben im eigentlichen Sinne des Wortes, indem in den hier in Betracht kommenden Untersuchungen sich

Digitized by Google

nicht einmal der Widerschlag einer ursprünglich geglaubten Religion wiederspiegelt, sondern aus für die Deutschen sehr anfechtbaren Voraussetzungen hergeleitet sind, die einer verzweifelten, um die individuelle Zukunft bangenden Menschheit als seelischer Halt dienten" (Hegemann, Horoskop, Spalte 398/299).

Ein neuer Versuch zur Rettung der Sterndeutekunst leugnet auf einmal die geschichtlich einwandfrei bewiesene Herkunft der jahrtausendalten semitischen, babylonischen Orakelkunst. Dieser Versuch zur Arisierung der Astrologie, ihre einwandfreie orientalische Herkunft zu leugnen und sie den nationalsozialistischen Ideengängen anzugleichen, erfuhr in den Nationalsozialistischen Monatsheften (April 1938) eine vernichtende Abrechnung. „Bedenklich", so heißt es dort, „wurde es für die Sterndeuter erst, als die Machtübernahme durch den Nationalsozialismus erfolgte. Denn nun mußte mit allen Mitteln versucht werden, die orientalische Herkunft der Astrologie in Vergessenheit zu bringen und die Lehre der neuen Richtung anzugleichen. Die Losung heißt jetzt überall: ‚Los vom Orient — hin zum Germanischen!' Aus diesem Grunde wird zunächst einmal die Firma geändert. Durchweg wird jetzt das Wort Astrologie durch Kosmobiologie oder Kosmologie ersetzt. Dann wendet man sich gegen die eingeschlichenen fremdgeistigen Dogmen und versucht seinen Anhängern vor allem weißzumachen, daß die Sterndeutung frei von Fatalismus, und besonders dem semitischen, sei. Danach geht es mit Macht an die germanische Untermauerung des astrologischen Lehrgebäudes zur Vollendung der Arisierung. Am einfachsten geht das bei den Planeten. Man vergleicht die Sonne mit Baldur, den Mond als Fruchtbarkeitsprinzip mit der Fruchtbarkeitsgöttin Ostara, Mars mit Tiu und Jupiter mit Donar. Der Tierkreis wird zur Asenbrücke mit den zwölf Toren ..."

Daß in dem sonnigen, von Licht und Wärme durchfluteten Süden, wo der Äther viel klarer und reiner und deshalb auch die Sterne viel funkelnder zur Erde schauen, als in dem Dunstkreis des Nordens, auch die Astrologie sich so hoch entwickeln konnte, ist für die richtige Einschätzung des Sternglaubens von großer Bedeutung. Aber wir können auch von einer vorgeschichtlichen Sternkunde der Germanen sprechen. Wie bei allen Völkern riefen auch die Vorgänge am Kosmos, besonders die Gestirne, Staunen, Bewunderung und entsprechende religiöse Verehrung und Auswertung im religiösen Brauchtum hervor. Zumeist war es das erwärmende und alles belebende Tagesgestirn, dessen Wiederkehr nach langer Winternacht zur Zeit der Wintersonnenwende mit Jubel und Festlichkeiten begangen wurde. Drei solcher Feste feierten die Germanen nach Tacitus im Ablauf des Jahres: Zu Beginn der Winterzeit das Erntedankfest, zu Mittwinter das Totenfest und bei Sommerbeginn das Fruchtbarkeitsfest, während zur Zeit der Sommer- und Wintersonnenwende die großen Volksthings gehalten wurden. So kann man wohl die Religion der Germanen ursprünglich als eine Gestirnsreligion bezeichnen. Die ausgesprochene Verehrung der Sonne wird sowohl durch die Mythologie als auch durch vorgeschichtliche Funde bestätigt. „Ihr Jahreslauf im ewigen Wechsel begriffen, mußte frühzeitig das Nachdenken aller Völker erregen, namentlich aber bei den Germanen, zumal doch gerade im Norden die Himmelserscheinungen einen sehr verwickelten Lauf nahmen (Mitternachtssonne!) ... Diese überlieferten Tatsachen und vieles andere aus Bodenfunden sprechen eine lebendige Sprache. Gewandnadeln und Waffen tragen das Sonnenzeichen in Rad- und Hakenkreuzform, Schmuckstücke aus der Bronzezeit und schließlich die Felsen von Bohuslän (Provinz in Westschweden) weisen auf eine so ausgesprochene Sonnenverehrung hin, daß hier Einwände keinen Platz finden" (Wattenberg, Sternkunde der Germanen, Stimmen der Zeit. 1935. S. 261). Der Mond trat im Gestirnkult hinter der Sonne bedeutend zurück. Er diente wegen seines rätselhaften, mit regelmäßiger Pünktlichkeit erscheinenden Phasenwechsels mehr der Zeitrechnung, besonders für die Festsetzung der großen Things, die bei den Goten auf den Neumondtag, bei den Germanen nach Tacitus auf den Vollmond stattfanden. Von den übrigen Sternbildern ist uns wenig überliefert. Ob die Planeten nach den großen Göttern genannt wurden, steht nicht fest. Nach Grimm sind die planetarischen Tagesnamen von Rom aus nach Gallien und Deutschland gekommen. Auch die Spuren von einzelnen Sternbildern sind sehr unsicher. Außer Orion und Wagen waren auch die Zwillinge und Plejaden bekannt, sowie die Milchstraße, die in Sagen und Mythen auch noch Sonnenpfad, Wodanspfad, Helweg, Irmisweg genannt wird. Auch einen Tierkreis kannte die germanische Sternkunde, wenn auch in anderer Darstellung als in der Antike. Manchen Fingerzeig bieten für die Kenntnis der germanischen Sternkunde auch die skandinavischen und isländischen Schriften der Edda und der Sagas. Nach der Edda waren alle Gestirne Feuerfunken aus Muspillsheim, der Flammen-

Digitized by Google

welt des Südens in der altnordischen Göttersage, die in dem Luftraum herumflogen, bis ihnen die Götter Sitz und Gang anwiesen.

Bei aller Dürftigkeit der Quellen ist dennoch ein frühes Vorhandensein astronomischer Kenntnisse bei den Germanen nicht zu leugnen, und wenn die germanische Mythologie eine so starke astrale Einfärbung aufweist, dann muß es auch Stätten für einen Sternkult gegeben haben wie etwa die Externsteine bei Horn in Lippe, die nach neueren Forschungen vor der Christianisierung der Sachsen als Gestirnheiligtum gedient haben, dessen Turmfelsen ehemals ein Beobachtungsstand germanischer „Priesterastronomen" gewesen sei. Auch das gewaltige Monument von Stonehenge bei Salesbury in Südengland aus der Bronzezeit, heute ein nur in Trümmern erhaltener mächtiger Rundbau aus gewaltigen Granitblöcken von 88 Metern Durchmesser mit aus zwei Kreisen aufgestellten Pfeilerreihen stand nach englischen Forschern mit dem Sonnenkult in Zusammenhang und kann als eine steinzeitliche Sonnenbeobachtungswarte angesehen werden. All diese Tatsachen beweisen also die Kenntnis vorgeschichtlicher germanischer Sternkunde, von einer Benutzung aber dieses Wissens zu astrologischen Zwecken finden wir nirgends eine Spur, da die Germanen zur Erforschung der Zukunft ganz andere Mittel hatten, wie vor allem das Losen aus Stäbchen mit eingeschnittenen Zeichen, aus dem Wiehern und Scharren heiliger Schimmel, aus dem Angang von Mensch und Tier, aus Träumen, aus dem Zucken der Herzen getöteter Feinde, aus Baum-, Quellen- und Flußorakeln. Die astrologische Idee als grob schicksalsmäßige Zukunftsdeuterei war ihrem ganzen Wesen nach dem germanischen Denken etwas Artfremdes. Es ist deshalb eine mehr als gewagte Behauptung, daß die auf uns gekommene Astrologie in altnordischer Himmelskunde wurzele. Die astronomischen Verhältnisse im germanischen Lebensraum sind in naturwissenschaftlicher Beziehung völlig andere als in südlichen Breiten. Mit den himmelskundlichen Hilfsmitteln der Babylonier oder Ägypter hätte der germanische Seefahrer bei seinen, den Polarkreis streifenden großen Fahrten nichts anfangen können. Sehr mit Recht sagt Herrmann in seiner „Deutschen Mythologie", Leipzig, 1906, S. 202: „Bei aller Dürftigkeit der deutschen Überlieferung ist es besser, sich mit diesen allgemeinen Andeutungen zu begnügen, als geistreichen Theorien zuliebe Mythen zu erdichten und weittragende Schlüsse zu ziehen, die vor dem hellen, kalten Lichte nüchterner Forschung nicht bestehen können."

Sternenhimmel.

Himmelserscheinungen im Dezember.

Von den großen Planeten erscheint Merkur den ganzen Monat hindurch als Morgenstern, geht vom 11. bis 16. kurz nach 6 Uhr auf und ist dann etwa 50 Minuten lang bis in die Morgendämmerung sichtbar. Venus, als Abendstern, geht anfangs um 17 Uhr, am Ende des Monats nach 18 Uhr unter. Mars, rechtläufig im Wassermann, vom 22. Dezember an in den Fischen, ist vom Eintritt der Abenddämmerung an den ganzen Monat bis nach 23 Uhr zu sehen. Jupiter steht rechtläufig in den Fischen und ist von Beginn der Abenddämmerung an zu sehen, geht anfangs um 1 Uhr 15 Min., zum Schluß 23 Uhr 30 Min. unter. In der gleichen Gegend wie diese beiden steht Saturn, rückläufig, vom 29. ab rechtläufig in den Fischen, der von der Abenddämmerung an erscheint, und anfangs um 3 Uhr 40 Min., zu Ende des Monats um 1 Uhr 40 Min. untergeht. Die Sonne sinkt in diesem Monat noch um 2 Grad nach Süden, wodurch für uns die Tageslänge von 8 Std. 26 Min. auf 8 Std. 8 Min. verkürzt. wird. Sie erreicht am 22. Dezember, 9 Uhr 6 Min., den tiefsten Stand ihrer Bahn, den der Wintersonnenwende, sie tritt in das Zeichen des Steinbockes, es ist Wintersanfang. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiters lassen sich manche gut beobachten. Trabant I. Dez. 3.: 4 Uhr 40 Min., Dez. 4.: 23 Uhr 9 Min., Dez. 12.: 1 Uhr 4 Min., Dez. 13.: 19 Uhr 33 Min., Dez. 19.: 3 Uhr 0 Min., Dez. 20.: 21 Uhr 29 Min., Dez. 26.: 4 Uhr 55 Min., Dez. 27.: 23 Uhr 24 Min., Dez. 29.: 17 Uhr 53 Min. Alles Austritte. Trabant II. Dez. 2.: 20 Uhr 56 Min., Dez. 9.: 23 Uhr 34 Min., Dez. 17.: 2 Uhr 13 Min., Dez. 24.: 4 Uhr 51 Min. Alles Austritte. Trabant III. Dez. 21.: 20 Uhr 11 Min. Eintritt und 22 Uhr 44 Min. Austritt. Dez. 29.: 0 Uhr 14 Min. Eintritt und 2 Uhr 45 Min. Austritt aus dem Schatten. Von den Minima des Algol liegen die folgenden günstig: Dez. 4.: 5 Uhr 48 Min., Dez. 7.: 2 Uhr 42 Min., Dez. 9.: 23 Uhr 30 Min., Dez. 12.: 20 Uhr 18 Min., Dez. 27.: 4 Uhr 24 Min., Dez. 30.: 1 Uhr 12 Min. Meteore erscheinen an den Tagen Dezember 3.—11., 24., doch ohne bedeutende Schwärme. Riem.

Digitized by Google

Himmelserscheinungen im Januar.

Das nun beginnende Jahr bringt uns, was selten vorkommt, keine einzige uns hier sichtbare Finsternis, da die beiden vorkommenden Finsternisse nur auf der südlichen Halbkugel beobachtet werden können. Von den großen Planeten ist Merkur unsichtbar; Venus ist den ganzen Monat hindurch Abendstern, geht anfangs 18¼ Uhr, zuletzt um 20 Uhr unter. Mars, rechtläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an bis nach 23 Uhr sichtbar. Jupiter, rechtläufig in den Fischen, leuchtet von der Abenddämmerung an, anfangs bis 23½ Uhr, zuletzt bis 22 Uhr. Saturn, rechtläufig in den Fischen, ist von der Abenddämmerung an sichtbar, und verschwindet zu Anfang um 1½ Uhr, zuletzt um 23¼ Uhr. Die Sonne erhebt sich mit zunehmender Geschwindigkeit um 6 Grad, so daß für uns die Tageslänge von 8 Std. 8 Min. auf 9 Std. 16 Min. verlängert wird. Von den Verfinsterungen der Monde des Jupiter lassen sich einige gut beobachten. Trabant I. Jan. 4.: 1 Uhr 20 Min., Jan. 5.: 19 Uhr 48 Min., Jan. 11.: 3 Uhr 15 Min., Jan. 12.: 21 Uhr 44 Min., Jan. 19.: 23 Uhr 39 Min., Jan. 21.: 18 Uhr 8 Min., Jan. 27.: 1 Uhr 35 Min., Jan. 28.: 20 Uhr 3 Min. Alles Austritte. Trabant II. Jan. 3.: 20 Uhr 50 Minuten, Jan. 10.: 23 Uhr 28 Min., dann 18.: 2 Uhr 7 Min., dann 25.: 4 Uhr 46 Min. Alles Austritte. Trabant III. Jan 5.: 4 Uhr 17 Min. Eintritt und Jan. 26.: 18 Uhr 52 Min. Austritt aus dem Schatten des Planeten. Von den Minima des Algol lassen sich beobachten Jan. 1.: 22 Uhr 0 Min., Jan. 4.: 18 Uhr 50 Min., Jan. 19.: 2 Uhr 55 Min., Jan. 21.: 23 Uhr 40 Min., Jan. 24.: 20 Uhr 35 Min. Meteore treten auf an den Tagen 1., 2., 11., 17., 22., 25., 29., es sind alles schwache Schwärme. Riem.

Naturwissenschaftliche Umschau.

2. Zeitschriftenschau.

b) Biologie

In Heft 4/39 der Zeitschrift „Der Biologe" bringt K. von Rauch einen längeren Bericht über **„Die Erste Deutsche SS-Tibet-Expedition"**. Zur Illustration dienen 15 Abb. und eine Karte. Die Expedition steht unter der Schirmherrschaft des Reichsführers der SS. Himmler und wird von dem Biologen Dr. Ernst Schäfer und seinen Mitarbeitern durchgeführt. Schäfer hat bereits früher an amerikanischen Forschungsreisen in das Grenzgebiet zwischen China und Tibet teilgenommen, dabei Land und Leute, Fauna und Flora kennen gelernt, um jetzt mit der erforderlichen Sachkenntnis eine eigene Expedition zu führen. Das Ziel dieser Reise ist, an der Spitze einer möglichst umfassenden Forschergemeinschaft tatkräftig an alle im Forschungsgebiet auftauchenden Probleme heranzugehen. Anthropologie, Entomologie, Erdmagnetismus, Ethnographie, Geographie, Geologie, Mammliologie, Ornithologie und Teile der Botanik sollen als Hauptgebiete berücksichtigt werden, auf fotographische und filmische Aufnahmen wird besonderer Wert gelegt. Der Antritt der Reise war am 27. April 1938 von Genua aus, das erste Ziel sollte nach der Ankunft in Kalkutta das Regengebiet von Assam sein. Nach langen Einreiseschwierigkeiten wurde die Erlaubnis zum Betreten von Sikkim, dem zwischen Nepal und Bhutan gelegenen Eingeborenenstaat, erteilt. Über Einzelheiten und den weiteren Verlauf kann hier nichts weiter berichtet werden, nur soviel sei gesagt, daß die Expedition bisher aller Schwierigkeiten Herr werden konnte, am Ende des vergangenen Jahres nach Tibet aufgebrochen ist und sich in Lhasa allein 50 Tage aufgehalten hat. — Von den Aufgaben seiner vierten **„Expedition nach Südamerika"** gibt Hans Krieg eine Schilderung. Im Mittelpunkt standen ökologische Probleme: „das Studium der tieferen Zusammenhänge zwischen dem, was man ‚Umwelt' nennt, also allen Eigenschaften von Boden, Klima, Pflanzenwuchs usw. und den Tieren und Menschen einer solchen Umwelt." Erstes Ziel war Patagonien, wo am Rio Negro und dem Rio Neuquén durch künstliche Bewässerung fruchtbare Siedlungen entstanden sind, in denen auch zahlreiche Deutsche leben. Das Schicksal dieser Siedler in einer Kulturoase inmitten weiter Einöden, ihr Kampf um die Erhaltung deutscher Kultur, dann bestimmte zoologische Probleme, die mit dem Begriff der „Kulturfolge" im Zusammenhang stehen, interessierten besonders. Ferner wurden die tiergeographisch bedeutsamen Grenzgebiete zwischen der westandinen Regenzone und dem östlich angrenzenden Trockenland bereist und untersucht. Wie weit es gelungen ist, einen tiergeographischen „Querschnitt" von den bolivianischen Anden bis zum Atlantischen Ozean zu ziehen, wird die noch nicht vollendete Bearbeitung des mitgebrachten Forschungsmaterials ergeben. — Der Leiter der biologischen Abteilung der Ufa, Ulrich K. T. Schulz, zeigt in einem Aufsatz **„Das Mysterium des Lebens vor der Mikro-Kamera"** die Bedeutung der Mikro-Filmaufnahmen für die biologische Forschung und die biologische Erkenntnis und die Schwierigkeiten, die sich derartigen Aufnahmen entgegenstellen. Eine Ahnung davon erhält man bei der Angabe, daß ein Mikrofilm, der im Kino in etwa 10 Minuten abläuft, zur Herstellung ungefähr zwei Jahre braucht. — Von den übrigen Beiträgen des Heftes seien nur noch die Berichte über **Auslandsexkursionen deutscher Hochschulen** erwähnt. Die eine ging von der Universität Kiel aus und hatte die Erforschung bestimmter biologischer Probleme in Skandinavien zum Ziel, die andere, mit überwiegend pflanzengeographischer Zielsetzung, nahm ihren Weg von Erlangen nach Ungarn. — Heft 5 der gleichen Zeitschrift beschäftigt sich in der Hauptsache mit vererbungswissenschaftlichen Fragen. F. Knoll gibt einen neuen Weg an, der den Biologen und Systematikern aus der Unsicherheit und Verwirrung, die hinsichtlich der Bezeichnung **„Frucht"** herrscht, heraushelfen soll. Die Arbeit ist sehr zu begrüßen. — H. Brücher spricht über **„Die Bedeutung des Zellplasmas für die Vererbung"**. Es handelt sich im

Digitized by Google

wesentlichen um die Antwort des Biologen und Vererbungsforschers auf die unhaltbaren Anschauungen, die der Nichtbiologe Wetzel in seiner Zeitschrift „Natur und Kultur", München, Heft 9, 1938 (S. 291) äußert und in denen zugunsten metaphysischer Kräfte so ungefähr alles abgeleugnet wird, was die Vererbungswissenschaft in jahrzehntelanger, mühevoller, exakter Forschungsarbeit ergründet hat. — Unter dem Titel **„Biologischer Selbstmord?"** hat Walter Groß, Dresden, seine Untersuchungen über das Problem der Landflucht und der Abwanderung in der Amtshauptmannschaft Auerbach im Vogtland in ihren Ergebnissen zusammengefaßt. Das sächsische Randgebiet ist in großer bevölkerungspolitischer Not und die, wenn auch wirtschaftlich bedingte Abwanderung hat einen an sich schon katastrophalen biologischen Zustand sehr verschlechtert. — Für eine großzügige erbbiologische Bestandsaufnahme zur Gliederung unseres Volkes nach Erbwerten und damit zur Möglichkeit, so auszumerzen und auszulesen, wie es den praktischen Bedürfnissen entspricht, tritt Carl-Heinz Rodenberg in einem Aufsatz **„Erbforschung und Erbpflege"** ein. — Lesenswert sind die Kritischen Bemerkungen zu dem Buch von Werner Sombart **‚Vom Menschen'"** von L. Stengel von Rutkowski. — Von den wissenschaftlichen Beiträgen des 6. Heftes sei der von Wolf Baumeister über **„Dunkelhaarigkeit und Rundköpfigkeit im nordischen Raum"** erwähnt. Von einer endgültigen Lösung dieser Frage sind wir noch weit entfernt, die Untersuchungen des Verfassers sollen daher nur einen Versuch darstellen. Immerhin scheint der Schluß berechtigt zu sein, „daß weder die Rundköpfigkeit noch die Dunkelhaarigkeit im nordischen Raum in jedem Fall auf eine Rassenmischung zurückgeführt werden kann. Wir haben vielmehr in dem cimbronordischen Schlag einen bodenständigen Zweig vor uns, der dem nordischen Rassenkreis genau so angehört wie die fälische Rasse oder die nordische Rasse im engeren Sinn". — Sonst ist das Heft hauptsächlich für den Biologielehrer und Schulmann von Interesse. — Das Doppelheft 7/8 gedenkt zum zwanzigsten Todestag mit einer Reihe von Aufsätzen aus der Feder von V. Franz, G. Heberer und W. Zündorf der Arbeiten und der Bedeutung Ernst Haeckels. Ferner sprechen W. Greite über „Aufbau und Aufgaben des Reichsbundes für Biologie", W. Wüst über „Die Arbeit des Ahnenerbes", H. Weber über den „Umweltbegriff der Biologie und seine Anwendung". Weitere Aufsätze seien hier übergangen. — Auch auf Heft 9, das z. Zt. noch vorliegt, kann ebenfalls nur hingewiesen werden. —

Heinze.

3. Neues Schrifttum.

H. Greinacher, **Physik in Streifzügen.** Verständliche Wissenschaft, Bd. 40. Verlag Jul. Springer, Berlin. Geb. RM 4,80.

Das Büchlein des bekannten Schweizer Physikers und Erfinders einer neuen, besonders empfindlichen Zählmethode für elektrische Korpuskeln stellt eine Sammlung kurzer und anregender Plaudereien über eine große Zahl verschiedener physikalischer Begriffe und Gesetze dar, die zusammen so ziemlich das ganze Gebiet der theoretischen Physik erfassen. Der Autor versteht es, seinen an sich trockenen Stoff durch eine Unmenge passender Vergleiche, eingestreuter Scherzchen, teilweise sogar erheblicher Kalauer, zu würzen, und so seine Leser sicherlich zu fesseln, trotzdem ihnen aber eine beträchtliche Anzahl physikalischer Grundkenntnisse zu vermitteln. Das Büchlein kann deshalb als Geschenkbändchen für die interessierte Laienwelt, besonders auch für die Jugend, bestens empfohlen werden.

H. Lemmel, **Die Organismusidee in Möllers Dauerwaldgedanken.** Verlag Jul. Springer, Berlin. Preis RM 6,90.

Der Verfasser dieses Buches ist Professor an der Forsthochschule in Eberswalde, er hat dies Werk geschrieben zur Verteidigung der Grundgedanken einer Schrift, die von einem seiner dortigen früheren (jetzt verstorbenen) Kollegen Alfred Möller 1922 verfaßt und 1935 neu aufgelegt wurde (im gl. Verlag). Sie will zeigen, daß der Wald weder einseitig wirtschaftlich, noch einseitig mathematisch-technisch angesehen werden darf, sondern daß er eine Art von Organismus ist, ein „Waldwesen", d. h. eine „unendlich vielfältig harmonisch ineinander lebende und webende Lebensgemeinschaft zahlloser tierischer und pflanzlicher Lebewesen und Bodenkräfte" (Worte des Reichsforstmeisters Hermann Göring). Um diese Möllersche Auffassung gegen mancherlei ihr erwachsene Gegnerschaft zu verteidigen, hat der Autor des vorliegenden Buches seine Beweisführung zunächst in einem sehr ausführlichen Kapitel, das „die Organismusidee im allgemeinen" behandelt, gründlich philosophisch unterbaut, wobei er die gesamte neuere naturphilosophische Literatur, die sich mit dem Ganzheitsgedanken befaßt, also z. B. Friedmann, Bertalanffy, Alverdes, Oldekop, Wenzl, Ad. Meyer usw. usw. eingehend heranzieht. Über die Art, wie er nun nachher diese organismische Grundauffassung in seinem Spezialgebiet, der Forstwirtschaft und Forstpflege, durchführt, kann nur ein Fachmann urteilen. Ich kann hier nur der Genugtuung darüber Ausdruck geben, daß hier einmal wenigstens versucht wird, einer philosophischen Grundhaltung praktisch wirksame Folgerungen abzugewinnen. Hoffentlich erweisen sich diese neuen naturphilosophischen Ideen nun auch wirklich fruchtbar!

A. Mittasch. **Kurze Geschichte der Katalyse in Praxis und Theorie.** Verlag Jul. Springer, Berlin. Preis RM 6,60.

Wir haben die wertvollen Beiträge, die einer der Altmeister der katalytischen Chemie, der Erfinder des für die künstliche Stickstoffassimilation wichtigsten katalytischen Verfahrens, zur Geschichte und Philosophie seiner Wissenschaft in den letzten Jahren beigesteuert hat, hier mit Freude angezeigt und tun dies auch mit diesem neuesten Bändchen, das eine sowohl für den Fachmann wie für den Angehörigen der Nachbarwissenschaften, wie der Naturwissenschaften überhaupt höchst dankenswerte Übersicht gibt. Man merkt auf jeder Seite, wie sehr der Autor aus dem Vollen schöpft, aber auch wie sorgfältig und genau er den zahllosen Quellen nachgegangen ist, aus denen die modernen Erkenntnisse und technischen Nutzanwendungen der katalytischen Vorgänge zusammengeflossen sind. Das Büchlein ist besonders nützlich für solche zu lesen, die sich von der unendlichen Kompliziertheit des Werdens einer naturwissenschaftlichen Gesamterkenntnis (einerlei auf welchem Gebiete) keine deutliche Vorstellung machen, weil sie nur zu leicht meinen, die Sache sei ebenso einfach gefunden worden, wie sie heute in jedem Lehrbuch drinsteht. Ganz besonders wird derjenige, der sich mit der Geschichte der Chemie näher befassen möchte, die vielen sorgfältigen Literaturangaben und Quellennachweise begrüßen, die in den ausführlichen Anmerkungen gegeben werden.

Bavink.

Digitized by Google

Walter Greiling, **Chemie erobert die Welt.** Mit 49 Abb., Verlag Wilhelm Limpert, Berlin, 1938. Leinen R.M 7,50.

Der Start des in zehnjähriger Arbeit, Durchsiebung und Auswertung eines ungeheuren Urmaterials von Firmen- und Tagungsberichten, Zeitungsaufsätzen und wissenschaftlichen Werken entstandenen Buches mag durch die Tatsache erschwert sein, daß erst vor wenigen Jahren Anton Zischka sein großartiges und begeistert aufgenommenes Werk „Wissenschaft bricht Monopole" geschrieben hat. Man könnte denken, damit sei nun für längere Zeit alles gesagt worden. Daß das nicht der Fall ist, daß die Chemie noch tausend kleine und große Geheimnisse zu offenbaren hat, daß es noch viele Einzelheiten aus dem Leben der Forscher und aus dem Gang ihrer Arbeiten zu erzählen gibt, und daß das alles auch ohne Formeln und chemische Zeichen dem Verständnis des Nichtfachmannes nahe gebracht werden kann, zeigt Greiling in diesem schönen, von Anfang bis Ende hochinteressanten Buche.

H. U. Amlong u. G. Naundorf, **Die Wuchshormone in der gärtnerischen Praxis.** Nicolaische Verlagsbuchhandlung, Berlin, 1939. Kart. R.M 2,25; geb. R.M 3,50.

Der Zweck des Büchleins ist, den Gärtner anzuregen, Versuche mit Wuchsstoffen zu machen, um dadurch die großen Vorteile der Hormonbehandlung kennen zu lernen. Im ersten Teil wird der heutige Stand der Wuchsstofforschung gezeigt, der zweite Teil stellt alle bis jetzt bekannten praktischen Anwendungsmöglichkeiten der Wuchshormone zusammen, und der dritte Teil gibt dann dem Gärtner genaue Anweisungen zur erfolgreichen Verwendung handelsüblicher Hormonpräparate zur Stecklingsbewurzelung und zur Veredelung bei den verschiedenen Pflanzen. Ein ausführliches Literaturverzeichnis schließt das wissenschaftlich gute und praktisch sicherlich sehr brauchbare Buch ab.

Erich Keyser, **Geschichte des deutschen Weichselandes.** S. Hirzel, Leipzig, 1939. Kart. R.M 3,60.

Der Verlag S. Hirzel hat in dankenswerter Weise seit längeren Jahren sein Aufgabengebiet auf Fragen des Ostens ausgedehnt. Die Sammlung „Deutschland und der Osten" ist bereits auf 14 Bände angewachsen, und außerhalb dieser Reihe hat jetzt der Direktor des Staatlichen Landesmuseums für Danziger Geschichte, Professor Keyser, dieses Buch über die Geschichte des deutschen Weichsellandes vorgelegt. Es ist ein umfassender Überblick über den Raum, das Land und seine Geschichte vom Zeitalter der Germanen und dem Einzug der Deutschen an bis zur Aufteilung durch das Versailler Diktat und die Verwahrlosung, Entdeutschung und den gesamten kulturellen Rückschritt in der Folgezeit. Das letzte Kapitel über die schnelle Rückeroberung in den Septembertagen ds. Js. fehlt. Vielleicht ist das ein Vorzug, denn das, was in den nächsten Jahren an Wiederaufbau im Weichselland geleistet werden muß, kann nicht auf wenigen Seiten zusammengefaßt werden, und so mag der „Deutsch-polnische Krieg 1939" einen zweiten Band der Geschichte dieses Landes einleiten, als dessen Verfasser man sich den Autor des hier rezensierten vorzüglichen Buches wünschen möchte.

Otto Hubele, **Familienbiologische Untersuchungen in der Nordmark.** Mit 37 Abb. u. 66 Tabellen. Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1939. Kart. R.M 10,—.

Die Arbeit ist aus dem Kieler anthropologischen Universitätsinstitut hervorgegangen und von Prof. Weinert selbst angeregt worden. Im Kern der Untersuchung stehen das Problem der „differenzierten Fortpflanzung", d. h. der unterschiedlichen Fortpflanzung Hoch- und Minderbegabter, und die Frage des Fruchtbarkeitsprozesses, wie er von den Vertretern der Konfessionstheorie behauptet wird. Mit Hilfe sorgfältig entworfener Fragebogen wurden auf ihre biologische Kraft hin die geschlossene evangelische Bauernbevölkerung auf Nordstrand und die zugewanderte konfessionelle (katholische) Minderheit Schleswig-Holsteins untersucht. Von den Ergebnissen aus der Bearbeitung von 1200 Fragebogen sei eins besonders hervorgehoben: „Eine spezifisch ‚katholische' Fruchtbarkeit gibt es nicht, ebensowenig wie es eine spezifisch ‚evangelische' Fruchtbarkeit gibt. Die ‚Konfessionstheorie' hat in bevölkerungspolitischer Hinsicht nur dann einen Sinn, wenn man darunter die Theorie der gradweisen Abstufung der Geburtenhäufigkeit versteht, sofern diese durch die gradweise Abstufung der religiösen Kräfte bedingt erscheint. Sie hat einen positiven Sinn dann, wenn die leidige Polemik zwischen den beiden christlichen Konfessionen aufhört und an ihre Stelle der Wille zur letzten Einsatzbereitschaft für diese völkische Forderung tritt." Es ist sehr zu wünschen, daß das gründliche und aufschlußreiche Buch recht viel gelesen wird und ähnliche Bearbeitungen anderer Gebiete Deutschlands anregt.

Bruno Schier, **Der Bienenstand in Mitteleuropa.** Mit 67 Abb. und 8 Karten. Verlag S. Hirzel, Leipzig, 1939. Kart. R.M 5,40.

Das Buch ist als Band 2 der „Volkstumsgeographischen Forschungen" von Harmjanz und Röhr erschienen und verdankt sein Material der Fragebogenerhebung des „Atlas der deutschen Volkskunde" und der dabei gleichzeitig eingesammelten Quellenunterlagen. Die hier aufgeworfenen und behandelten Fragen berücksichtigen die Form und den Werkstoff der Bienenstöcke und die volkstümlichen (mundartlichen) Bezeichnungen für Bienenstand, Biene, Bienenschwarm und Bienenkönigin. Das Beschäftigen mit diesen Kleinformen der deutschen Sachforschung hat den Zweck, die Gesetze ihres Aufbaus und ihre blut- und bodengebundenen Grundlagen festzustellen, ihre Abwandlungen durch Stammes- und Kulturbewegungen zu ermitteln und ihre Stellung im Wesensgefüge des Volkes zu umreißen. Wie vielseitig eine derartige Arbeit sein kann und zu welchen beachtlichen Ergebnissen sie führt, zeigt das vorliegende Buch mit eindrucksvoller Deutlichkeit. Heinze.

Berichtigung.

In dem Aufsatz „Die Witterung des Jahres 1938 in Deutschland" im Augustheft von „U. W." ist infolge eines Versehens des Setzers eine sinnstörende Auslassung unterlaufen. Im vorletzten Absatz (auf S. 221) muß der zweite Satz lauten: „In ihr wurde für die nächste Zeit unbeständiges Wetter mit stärkeren Niederschlägen in den Sudeten, für die zweite Septemberhälfte aber überwiegend trockenes, schönes Wetter mit häufigen Morgennebeln vorhergesagt."

Für den Inhalt verantwortlich: Professor Dr. B. Bavink, Bielefeld. — Für den Anzeigenteil verantwortlich: A. Plohmann, Leipzig
Verlag S. Hirzel, Leipzig C 1, Königstr. 2.
Druck: Westf. Buch- u. Kunstdruckerei Gustav Thomas, Bielefeld. — Zur Zeit gilt Anzeigenliste 6. — Printed in Germany

Digitized by Google

DEUTSCHE VOLKSKUNDE

IHRE WEGE, ERGEBNISSE UND AUFGABEN

VON PROF. DR. ADOLF BACH

XVIII, 530 Seiten. Mit 18 Karten. Gr.-8°. In Ganzleinen gebunden RM. 19.60

Heimat und Volkstum vom 14. Juli 1937:

Ein wunderbares Einführungsbuch! Die „Deutsche Volkskunde" von Bach stellt endlich ein Werk dar, das die Volkskunde und ihre Bestrebungen in ihrer Gesamtheit behandelt. Besondere Beachtung verdient auch das Kapitel über die „Geographische Betrachtung des kulturellen Gemeinschaftsbesitzes". Die Bachsche Volkskunde ist für einen ernsten Forscher unentbehrlich und imstande, auch dem Heimatfreund sehr viel zu bieten.

Die Volksschule, 1937, Nr. 1:

Diesem bedeutsamen Buche haben wir im gegenwärtigen volkskundlichen Schrifttum nichts Gleichartiges an die Seite zu setzen, denn es ist wie kaum ein anderes für eine saubere autodidaktische volkskundliche Schulung geeignet.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Zur Grundlegung der europäischen Einheit durch die Franken

Von Prof. Dr. F. Steinbach, Bonn, und Dr. F. Petri, Köln

Deutsche Schriften zur Landes- und Volksforschung, Band 1. In Verbindung mit Prof. Dr. A. Brackmann, Prof. Dr. H. Haffinger, Prof. Dr. F. Metz, Prof. Dr. A. Rein und Prof. Dr. B. Schier herausgegeben von Dozent Dr. E. Meynen. VI, 64 Seiten. Gr.-8°. 1939. Kart. RM 3,—.

Gegenüber einseitiger Hervorkehrung des antiken Kulturerbes wird hier die entscheidende Bedeutung des germanischen Volkserbes für die Grundlegung der europäischen Kultur ins Licht gerückt, indem die germanischen Volksgrundlagen des Frankenreiches nachgewiesen werden. Nur auf ihnen konnte durch die Verlagerung der abendländischen Mitte von den südlichen Randgebieten nach West- und Mitteleuropa das völkisch junge und gesunde Macht- und Kulturzentrum der neuen europäischen Einheit entstehen, aus dem heraus durch die einzigartige Verbindung nordischen Bauernkriegertums mit dem Christentum, römischer Staatskunst und antiker Kultur die europäische Schicksalswende und der Aufstieg Europas zum Mittelpunkt der Erde eingeleitet wurde.

VERLAG VON S. HIRZEL IN LEIPZIG C 1

Digitized by Google

NEUERSCHEINUNG / JANUAR 1940

Die Wolhyniendeutschen kehren heim ins Reich

Von Alfred Kleindienst und Kurt Lück

3. Auflage. 64 Seiten mit 22 Bildern. Kartoniert 1.— RM

Erhebend ist dieser Bericht und erschütternd. Groß war die Arbeits- und Kulturleistung der Wolhyniendeutschen im Osten, was auch mancher einsichtsvolle Pole anerkannte. Aber hart war ihr Schicksalsweg, bis ihre Lage zuletzt sogar völlig unhaltbar wurde. Mit umso größerem Stolz erfüllt uns ihre Treue zum Deutschtum. Kein noch so großes Leid konnte ihre völkische Haltung brechen. Tapfer trugen sie ihr schweres Los, aufrecht auch dann noch, als sie den furchtbaren Verfolgungen in Polen ausgesetzt waren und den qualvollen Marsch ins polnische Konzentrationslager antreten mußten. Nun kehren die Wolhyniendeutschen zurück ins Mutterland, um sich im Osten des Großdeutschen Reiches eine neue und dauernde Heimat zu schaffen.

VERLAG VON S. HIRZEL / LEIPZIG C 1

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
BIOLOGY LIBRARY
This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

MAY 13 1966

MAY 4 1966

LD 21–40m-5,'65
(F4308s10)476

General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google

M138830
BIOLOGY LIBRARY
QH5
U6
v.29-31

Unsere welt...

M138830
QH5
U6
v. 29-31
BIOLOGY LIBRARY

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google